



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD
LEÓN**

**TEMA: INTERVENCIÓN A TRAVÉS DEL PROGRAMA DE
PREVENCIÓN DE CAÍDAS ENES UNIDAD LEÓN, UNAM**

FORMA DE TITULACIÓN: TESINA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN FISIOTERAPIA

P R E S E N T A:

DIEGO YEPEZ QUIROZ

**TUTOR: LIC. ADRIANA DEL CARMEN ECHEVARRÍA
GONZÁLEZ**

ASESOR: DRA. ALINE CRISTINA CINTRA VIVEIRO

LEÓN, GUANAJUATO

2018





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

A la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, por crear el espacio propicio para el desarrollo y aprendizaje de todos sus estudiantes.

A los rectores de la máxima casa de estudios, el Dr. José Ramón Narro Robles y el Dr. Enrique Graue Wiecher.

Al exdirector de la ENES Unidad León, Mtro. Javier de la Fuente Hernández, por su interés en el desarrollo de la escuela. Y a la Dra. Laura Susana Acosta Torres por buscar el desarrollo integral de toda la comunidad de la ENES Unidad León.

Al programa de beca Fortalecimiento Académico de los Estudios de Licenciatura (Beca PFEL).

Al Programa de Becas Estudiantiles UNAM-FUNAM-SEP (verano) Inglés y a la UNAM Campus Chicago con su curso de Perfeccionamiento del Inglés y su curso de inmersión cultural por permitirme vivir una de las mejores experiencias y conocer otro país con su cultura.

A mis maestros por su gran dedicación y compromiso en la enseñanza de la fisioterapia. Gracias por buscar el crecimiento de esta profesión.

A la Lic. Adriana Echevarría González por su paciencia, su apoyo y su confianza a lo largo de la carrera y el servicio social. Gracias por las enseñanzas y por permitirme aprender aun más de lo que imaginaba.

A la Dra. Aline Cintra Viveiro por su apoyo y confianza. Por permitirme realizar el servicio social dentro de la clínica de fisioterapia de la ENES León y por enseñarme todo el trabajo y compromiso que implica el desarrollo de la fisioterapia.

A toda mi familia, a Ale y a mis amigos por todo su apoyo y amor incondicional. Gracias por la motivación y el cariño que diario me brindaron.

A cada uno de ustedes, muchas gracias.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	3
RESUMEN	4
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	6
CAPÍTULO 2 ANTECEDENTES	9
CAPÍTULO 3 MARCO TEÓRICO.....	13
Envejecimiento y caídas.....	13
Factores predisponentes a una caída	14
Consecuencias de una caída en el adulto mayor	16
Equilibrio	18
Estrategias ortostáticas.....	20
Cambios en el envejecimiento y como afectan el equilibrio	22
La fisioterapia y la prevención de caídas.....	23
CAPÍTULO 4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
CAPÍTULO 5 JUSTIFICACIÓN	27
CAPÍTULO 6 OBJETIVOS.....	28
Objetivo general.....	28
Objetivos específicos.....	28
CAPÍTULO 7 METODOLOGÍA	29
Descripción del estudio.....	29
Presentación del caso.....	29
Escala	29
Intervención	31
CAPÍTULO 8 RESULTADOS	36
CAPÍTULO 9 CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN	39
CAPÍTULO 10 BIBLIOGRAFÍA.....	43
CAPÍTULO 11 ANEXOS	47

RESUMEN

Introducción y Presentación de Caso: Las caídas se definen como una precipitación de manera repentina, involuntaria e insospechada a un plano inferior con o sin lesiones secundarias. Además, las complicaciones de las caídas constituyen la principal causa de muerte relacionada a lesiones en las personas mayores a 65 años, asimismo los adultos mayores a los 80 años representan la mayor frecuencia de caídas y dicho riesgo se incrementa en un 2% cada año de vida adicional. Los factores de riesgo que pueden propiciar una caída en las personas mayores son la inactividad física, la pérdida del equilibrio, los efectos colaterales de los medicamentos, así como problemas visuales, de movilidad y cognitivos. Estos factores aparecen por los cambios que frecuentemente se producen en el envejecimiento y por enfermedades que padezca el paciente. Se ha demostrado que un correcto entrenamiento del equilibrio y la marcha junto con estrategias integrales y multidisciplinarias previenen las caídas en las personas mayores. El Programa de Prevención de Caídas de la Escuela Nacional de Estudios Superiores de la Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad León está diseñado para el entrenamiento del control postural, equilibrio y marcha en los pacientes que muestran en sus resultados de valoración riesgo de caídas. Se ingresa a paciente femenina de 85 años con antecedente de caídas en el último año. La paciente presenta los siguientes factores de riesgo intrínsecos: incontinencia urinaria, déficit visual y antecedentes de caídas.

Objetivo: Describir los resultados de un estudio de caso mediante la intervención del Programa de Prevención de Caídas de la ENES Unidad León, UNAM, en un paciente con riesgo moderado de caídas.

Método: Se realizó una evaluación de equilibrio y movilidad a través de las escalas Tinetti, Berg Time Up and Go (TUG) y Modified Clinical Test of Sensory Interaction in Balance (M-CTSIB) para valorar el equilibrio del paciente y su riesgo de caídas. Se ingresa al programa de Prevención de Caídas ENES-UNAM, Unidad León, durante 15 sesiones distribuidas 2 veces por semana en tiempo total de 8 semanas. Se realizó una evaluación al final de la intervención terapéutica.

Resultados: La valoración de equilibrio inicial reporta lo siguiente en la escala de Tinetti un total de 23/28 puntos, lo que indica "riesgo a caída". La escala Berg con un total de 36/56 puntos, lo que indica "moderado riesgo de caída". En la prueba de TUG tuvo un tiempo de 14.8 segundos mostrando "alto riesgo de caídas" y en el M-CTSIB un total de 120/120 segundos. Los resultados de la evaluación final fueron los siguientes; en la escala de Tinetti obtuvo un puntaje de 28/28, en la escala de Berg 47/56, en la prueba de TUG un tiempo de 11.33 segundos y finalmente en el M-CTSIB un total de 96/120 segundos.

Conclusión: La literatura indica que los programas de equilibrio han tenido efectos favorables para reducir el riesgo de caídas, del mismo modo, el Programa de Prevención de Caídas ENES-UNAM,

Unidad León ha logrado cambios favorables en el equilibrio del paciente y ha disminuido su riesgo a caídas. Por otro lado, se espera que el programa sea una pauta de ejecución para el tratamiento de los adultos mayores.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

Existen temas de especial interés por parte de los servicios de salud especializados en geriatría. Uno de estos temas de atención es el referente a caídas, ya que éstas constituyen uno de los problemas más comunes y graves que afectan a las personas mayores, provocando reducción en la funcionalidad del anciano, mayor morbilidad y mortalidad. Justificando el hecho que se les considere como uno de los gigantes de la geriatría¹.

Las caídas son la segunda causa de muerte accidental en todo el mundo, donde según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) los adultos mayores de 65 años sufren la mayor parte de estos accidentes². Siendo que un 30% de los adultos mayores que viven en la comunidad sufren al menos una caída en el último año^{3,4}, porcentaje que aumenta al 35% en personas mayores de 75 años y al 50% en los mayores de 80 años, con un incremento por cada año de vida posterior a esta edad de un 2%³.

Según D'Hyver una caída se definen como “una precipitación a un plano inferior de manera repentina, involuntaria e insospechada con o sin lesiones secundarias”⁵. Las caídas en el adulto mayor tienen un origen multifactorial que involucran factores extrínsecos relacionados con el entorno de la persona y factores intrínsecos inherentes a las condiciones de cada individuo⁶.

Los factores intrínsecos más comunes son el vértigo, mareo, debilidad muscular principalmente en miembros inferiores, dificultad para caminar y déficit en el estado mental^{5,7} la interacción de éstos deriva en alteraciones de la función neuromuscular y de la marcha, alteración de los reflejos posturales y/o déficit sensorial. Estos factores intrínsecos en combinación con factores extrínsecos como lo son las superficies resbaladizas, los obstáculos, iluminación deficiente, el uso inapropiado de los auxiliares de la marcha y la interacción medicamentosa⁸, generan un mayor riesgo de caídas. Algunos de estos factores pueden ser modificables por lo que el riesgo de una caída se puede disminuir y prevenir si se identifican de manera oportuna y se les da tratamiento⁹.

Las complicaciones generadas al caer pueden ser diversas, desde traumatismos leves que no requieren cuidados importantes, hasta lesiones graves que necesitan de un manejo intrahospitalario, lo que aumenta la posibilidad de llegar a ser institucionalizados por sus familiares. Las lesiones más comunes se dan en los tejidos blandos como piel, músculos, tendones y ligamentos. Seguidas de las fracturas, que son las consecuencias más temidas por los pacientes, localizándose frecuentemente en la muñeca, cadera, húmero, arcos costales y vértebras; éstas requieren de un manejo interdisciplinario para un tratamiento adecuado y así evitar que repercutan en la calidad de vida del anciano. Los traumas cráneo encefálicos son las complicaciones más serias que puede haber y se presenta principalmente en personas mayores de 80 años¹⁰.

Es recomendable realizar intervenciones multidisciplinarias para prevenir las caídas entre las personas mayores. Estas intervenciones deben incluir entrenamiento del equilibrio con ejercicios que incluyan al sistema visual, vestibular y somatosensorial, entrenamiento de la marcha, ejercicios de propiocepción, aprendizaje en el uso de auxiliares de la marcha (de ser necesario), identificación de factores de riesgos ambientales, programas de ejercicios para fuerza y flexibilidad, tratamiento adecuado de enfermedades y revisión de la medicación^{11,12}.

Los fisioterapeutas participan activamente en programas de habilitación y rehabilitación para la restauración de la función óptima y la calidad de vida de las personas con pérdidas o desordenes de movimiento, además de participar en la promoción de la salud y la prevención de las limitaciones funcionales y discapacidad. Específicamente la fisioterapia geriátrica provee de servicios a los adultos mayores para desarrollar, mantener y restaurar el movimiento y la habilidad funcional a lo largo de la vida, aun cuando éstas se ven amenazadas por el proceso de envejecimiento o por alguna lesión o enfermedad¹³. Dentro de esta atención especializada el fisioterapeuta es el encargado de trabajar sobre los factores de riesgos asociados a caídas como la pérdida de equilibrio, trastornos de la marcha y la pérdida de la fuerza y flexibilidad muscular, entre otros¹⁴.

En la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad León se implementó un programa de prevención de caídas basado en el entrenamiento del equilibrio con aspectos multisensoriales, entrenamiento de estrategias ortostáticas y de la marcha, ejercicios de fuerza y flexibilidad enfatizada a miembros inferiores, además de estrategias de protección durante las caídas e incorporación del suelo.

Debido a que el equilibrio permite mantener el control en situaciones dinámicas y/o estáticas, es un componente importante del programa, trabajando en los sistemas que contribuyen a dicho equilibrio son el sistema propioceptivo, visual y vestibular. Cada sistema contribuye al control del equilibrio de la siguiente manera: a) El sistema propioceptivo informa al sistema nervioso, por medio de los receptores en músculo, piel, tendón y articulaciones, sobre la posición y el movimiento que tienen los segmentos corporales; b) La información visual es útil para mantener el cuerpo en una posición vertical respecto al suelo, así mismo, manda información acerca del entorno que rodea una persona por la visión periférica y la capacidad de distinguir la profundidad¹⁵; c) Y el sistema vestibular proporciona información espacial y temporal, es decir, la posición que ocupa un sujeto en el espacio a cada momento¹⁶. Los ejercicios que se realizan en un programa de prevención de caídas de la ENES León consideran estos aspectos mediante un entrenamiento multisensorial.

El presente trabajo describe los aspectos relacionados con el equilibrio y cómo el envejecimiento lo afecta, así como mencionar los factores y consecuencias de una caída; teniendo como objetivo

describir los resultados de un caso clínico con riesgo moderado de caídas mediante la implementación del Programa de Prevención de Caída de la ENES Unidad León UNAM.

CAPÍTULO 2 ANTECEDENTES

Las caídas en los adultos mayores son uno de los fenómenos más estudiados en el ámbito de la geriatría. Debido a que traen consigo diversas y múltiples consecuencias en distintas esferas y tienen un gran peso en la incidencia de la discapacidad constituye un gran problema en la comunidad y sobre todo en la salud pública.

La prevención de caídas en los adultos mayores debe ser una prioridad en los sistemas de salud y debe de ser conocida por todo el equipo multidisciplinario que trabaja con el adulto mayor. Bajo esta idea, diversas personas e instituciones han estudiado a fondo este problema y han creado diversos programas, guías y recomendaciones para tratar de bajar la incidencia de caídas y así disminuir las grandes consecuencias que traen consigo. Del mismo modo, se comparte la información a los profesionales que trabajan con personas mayores y a la población en general para reducir de manera gradual este gran problema que afecta a este grupo etario.

México cuenta con una guía de práctica clínica creada por el Sistema Nacional de Salud llamada “Prevención de Caídas en el Adulto Mayor en el Primer Nivel de Atención; Resumen de Evidencias y Recomendaciones” la cual tiene como objetivo orientar en la toma de decisiones clínicas basada en la evidencia, sobre las acciones específicas de prevención de caídas e identificación de factores de riesgo y así mejorar la efectividad, la seguridad y la calidad de la atención médica. Esta guía menciona los principales factores de riesgo de caídas, su incidencia y principales consecuencias, así como también considera que la evaluación del adulto mayor debe ser integral haciendo hincapié en el equilibrio y la movilidad. Dicha guía contiene un apartado de prevención primaria y otro de prevención secundaria. En el primer apartado se refiere a la importancia de la educación al paciente con respecto a las causas, factores predisponentes y consecuencias de una caída, al igual que las modificaciones necesarias para disminuir el riesgo a caídas. Además, se destaca que la intervención en el adulto mayor que cae debe de ir encaminada a mejorar la independencia, la función física y psicológica, siendo el fisioterapeuta quien identificará y tratará los trastornos funcionales que pueden producir una caída. También se reporta que existen ciertos programas de intervención que incluyen un entrenamiento de fuerza y balance, como el Tai-Chi-Chuan que han aportado evidencia para disminuir la incidencia de caídas en los ancianos. En la prevención secundaria, la cual consiste en evitar una segunda caída, mencionan que es necesaria una intervención multifactorial con un programa de ejercicios y se deberá entregar una carta descriptiva con los riesgos posibles de caída, así como una revisión de sus medicamentos para disminuir el riesgo⁴.

De la misma forma, Francia cuenta con su guía de prevención de caídas titulada “Prevention of falls in the elderly living at home”. Esta guía creada por personas especializadas en la promoción, prevención y educación de salud y está dirigida a los profesionales que trabajan con adultos

mayores. Describe de manera específica que son las caídas, sus consecuencias, factores de riesgo y las enfermedades que están relacionadas con ellas, así como las medidas que se recomiendan para prevenir las caídas. Este documento además recalca la importancia de identificar aquellos adultos mayores que son propensos de sufrir una caída o que ya han sufrido una, recomendando que aquellas personas con riesgo moderado o alto a caer les sean realizadas un programa de intervención personalizado y multidisciplinario. Por otro lado, se podría disminuir el número de caídas en aquellas personas que tiene un riesgo menor a caer con una intervención enfocada a la prevención primaria, la cual consta en la educación y la identificación de factores de riesgo. Dentro de la guía hacen mención a distintos programas que han sido efectivos para disminuir las caídas:

- Uno de ellos es el taller de equilibrio creados por la Caisse régionale d'assurance maladie (CRAM) en donde los ancianos realizan actividad física en un periodo de 10 semanas durante una hora semanal, donde los participantes ejecutan sesiones grupales, pero con ejercicios personalizados enfocados en la postura y el equilibrio. Dentro de este taller se enseña la forma más segura de caer y la técnica adecuada de incorporarse.
- El programa PIED (Enriched Physical Exercise Program) es un proyecto creado en Quebec para prevenir las caídas y las fracturas en los adultos mayores. El programa tiene una duración de tres meses, dos veces por semana, donde se realizan actividades de propiocepción, equilibrio, para el sistema vestibular, ejercicios de Tai-Chi, fuerza y flexibilidad. Además, se les entrega un programa de ejercicio en casa y una lista de factores de riesgo en casa. Este programa ha demostrado mejorar el equilibrio en adultos mayores en comparación a los que no participan en el programa¹⁷.

En América Latina, Chile tiene un manual de prevención de caídas en el adulto mayor cuyo objetivo es ser una herramienta que permita la implementación de un taller en los centros de atención primaria. El taller consta de dos áreas, una es la educación del proceso de envejecimiento e identificación de factores de riesgo de caídas, y la otra consiste en la actividad física grupal. Las sesiones tienen duración de una hora, tres veces por semana. Esta guía tiene con recomendaciones de activación física y ejercicios que se pueden realizar en casa, también sugiere la práctica de Tai Chi. Además de contar con instrucciones para el uso correcto de auxiliares de la marcha y como incorporarse adecuadamente después de una caída¹⁸.

En una revisión sistemática hecha por Martin et al en el 2013 se compara tres metodologías: 1) el ejercicio en grupo, 2) los programas de ejercicio en casa de forma individualizada y 3) y pacientes de control que no recibieron intervención. Encontrando que el primer tipo de intervención tiene cambios significativos en la mejora del equilibrio, calidad de vida y disminución de la frecuencia de caídas; mientras que el segundo tipo de intervención por medio de programas de casa no tiene cambios significativos en el equilibrio y la calidad de vida al igual que los controles. Los autores del

estudio sugieren que los ejercicios grupales bajo la supervisión de un fisioterapeuta mejoran el equilibrio, la calidad de vida y reducen la incidencia de caídas¹⁹.

Diversos estudios refieren que el ejercicio tiene un papel fundamental en la prevención de caídas en los adultos mayores. Así Tiedemann menciona que el ejercicio debe de ir enfocado en mejorar las habilidades físicas de las personas, como lo son la fuerza y el equilibrio y de esta forma mejorar la funcionalidad y la movilidad del paciente para evitar una caída. Por lo tanto, los programas de ejercicio que cuentan con actividades que comprometan el equilibrio y que sean de una intensidad progresiva son los más efectivos para la prevención de caídas²⁰. Del mismo modo, en una revisión de 12 artículos que se enfocaban en el entrenamiento de fuerza en los miembros inferiores creada por Ishigaki y colaboradores indica que los programas de fuerza enfocados en las piernas demuestran ser efectivos para prevenir las caídas, sin embargo, la metodología de los estudios no fue reportada en su totalidad por lo que es necesario seguir investigando dentro de este apartado²¹.

La revisión hecha por Gillespie et al en el 2012 indica que hay evidencia significativa en distintos ensayos clínicos para prevenir las caídas de los adultos mayores que viven en comunidad. La revisión menciona que la incidencia de caídas puede disminuir entre un 15% y 30% dependiendo del programa y las escalas que se utilicen. Dentro de su revisión se incluyeron 159 artículos y concluye que los programas de ejercicio grupal, así como los domiciliarios, son efectivos para reducir el riesgo y la tasa de caídas, del mismo modo, las intervenciones multifactoriales y multidisciplinarias reducen la incidencia de caídas más no el riesgo a caer. Finalmente, las intervenciones de Tai Chi reducen significativamente el riesgo a caídas²². La efectividad del Tai Chi se puede ver reflejada en estudios como el que realizó Fuzhong en 2016 en donde utilizó una modalidad llamada Tai Ji Quan en 36 centros geriátricos de Oregón para la prevención de caídas. Al concluir la intervención de 48 semanas de duración, las caídas se redujeron en 49% y mejora la condición física de los participantes, por lo que este tipo de intervenciones resultan ser favorables para disminuir las caídas y por lo tanto reducir los gastos en la salud pública²³.

Por otro lado, Granacher realizó una revisión sistemática con 20 artículos para relacionar la fuerza del tronco en los adultos mayores con el equilibrio y las caídas. Sin embargo, su estudio concluye que hay poca a mediana correlación entre la fuerza del tronco con el equilibrio, funcionalidad y el riesgo a caer. Por otro lado, los ejercicios de fortalecimiento de tronco son una alternativa para mejorar la postura de los individuos y así tener un mejor control de su centro de gravedad²⁴.

Choi y colaboradores realizaron una revisión sistemática en el año 2016 en donde describen los resultados de 25 artículos que utilizan intervenciones interactivas empleando tecnología y videojuegos para la prevención de caídas en el adulto mayor. Este nuevo tipo de intervención parece ser un método efectivo y prometedor para mejorar el equilibrio de las personas, sin

embargo, su relevancia clínica todavía debe ser estudiada a fondo y concluyen que estas innovadoras terapias no son superiores a la fisioterapia convencional²⁵.

Por otro lado, la revisión creada por Sakita et al en 2015, en donde se estudia los factores de riesgo para caída y las intervenciones para prevenirlas concluye que el mejor tipo de intervención en adultos que viven en comunidad es el que contiene distintos ejercicios con diversos componentes. Por otro lado, las intervenciones que multifactoriales que incluyen ejercicio y un tratamiento nutricional junto con un control de los medicamentos resulta ser favorable para prevenir las caídas en ancianos hospitalizados, sin embargo, no se observan los mismos resultados favorables cuando la intervención multifactorial es en pacientes institucionalizados²⁶.

CAPÍTULO 3 MARCO TEÓRICO

Envejecimiento y caídas

El envejecimiento de los seres humanos es un proceso gradual y adaptativo, el cual está caracterizado por una disminución relativa de la respuesta homeostática debida a los cambios morfológicos, fisiológicos, bioquímicos y psicológicos propiciados por los cambios inherentes a la edad²⁷. Por otra parte, el proceso de envejecimiento no solo está condicionado por características biológicas, también existen patrones sociales, culturales y ambientales que influyen en el proceso de envejecer. En general, se acepta que la vejez en los humanos es la etapa final de la vida que inicia desde los 60 años y termina con la muerte. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) establece la edad de 60 años para considerar que una persona es adulto mayor. Este mismo criterio es el utilizado en México por el Instituto Nacional de las Personas Mayores (INAPAM) y otras instancias públicas.

En los últimos años, la transición demográfica que experimenta la población mundial enfrenta un crecimiento de la población anciana de forma rápida. Este aumento se debe a los cambios dinámicos que sufre la pirámide poblacional como: la baja en la tasa de natalidad, el aumento de la esperanza de vida y la disminución de los índices de mortalidad. La transición demográfica en México, caracterizada por la reducción de la fecundidad y la mortalidad, han provocado cambios en la estructura de los grupos de edad de la población, los cuales son responsables de la creación de nuevos problemas de salud y de necesidades económicas y sociales.

De acuerdo a los datos de 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en México residen 119.5 millones de personas de las cuales el 10.4% es mayor de 60 años. El Consejo Nacional de Población (CONAPO), calcula que para el año 2030 se espera que el porcentaje de adultos mayores sea del 14.8% y para el año 2050 el porcentaje de adultos mayores se aproxime al 25%²⁸. El aumento de la población de adultos mayores incrementará los servicios de salud, vivienda, espacios urbanos, pensiones, así como las incidencias y prevalencias de enfermedades que afectan a este grupo etario.

Conforme la persona va envejeciendo se producen cambios fisiológicos que en su mayoría incrementan la vulnerabilidad de la persona. Estos cambios son considerados normales ya que son efecto del paso del tiempo, son universales, son progresivos e implican modificaciones morfológicas y fisiológicas. Si bien, todas las personas sufrirán estos cambios a lo largo de los años, la intensidad y el ritmo de los cambios varían en cada individuo.

Debido a las consecuencias no favorables del proceso de envejecimiento los servicios de salud que se enfocan a la atención de adultos mayores tienen un gran interés por el tema de las caídas, ya que es un problema común que afecta a la mayoría de la población geriátrica provocando un

aumento en la mortalidad y morbilidad, una pérdida de la funcionalidad, y un aumento en los gastos de las instituciones de salud.

Al respecto la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que las caídas son la segunda causa de muerte accidental en todo el mundo, donde los adultos mayores de 65 años sufren la mayor parte de estos accidentes. La incidencia de caídas indica que aproximadamente uno de cada tres adultos mayores que viven en comunidad sufrirá una caída en el último año. Siendo que el 32% de las personas de entre 65 y 74 años tendrán una caída y el riesgo se incrementa conforme aumenta la edad; en adultos mayores de 75 años el porcentaje aumenta a 35% y al 50% en los mayores de 80 años, con un incremento por cada año de vida posterior a esta edad de un 2%. El rango de incidencia es de 0.2 a 1.6 caídas por persona al año con una media de 0.7 caídas al año. Sin embargo, la incidencia es mayor en ancianos institucionalizados los cuales tienen una incidencia entre el 40 y 60% de caer, lo que corresponde a 1.6 caídas/año. Las caídas son más frecuentes en las mujeres y son la sexta causa de muerte en los adultos mayores²⁹.

Una caída se puede definir como una precipitación a un plano inferior, normalmente hacia el suelo, de una manera repentina, involuntaria e insospechada con o sin lesiones secundarias. Al ser un problema muy importante amerita una valoración multidimensional detallada en donde se debe de identificar los antecedentes y las circunstancias que propician cada caída⁶.

Factores predisponentes a una caída

La causa de una caída es consecuencia de la interacción de factores intrínsecos, los cuales son propios de la persona, y de factores ambientales, es decir factores extrínsecos. En ambas categorías existen factores modificables y no modificables^{8,9}.

Factores extrínsecos que pueden propiciar una caída:

- Calzado inadecuado
- Pisos resbaladizos
- Mala iluminación
- Obstáculos (muebles, mascotas)
- Escalones y escaleras
- Tapetes
- Ropa inadecuada
- Altura de cama, sillas e inodoro
- Barreras arquitectónicas
- Uso inapropiado de auxiliares de la marcha
- Polifarmacia
- Medicamentos
- Alcohol

- Uso de lentes bifocales

Factores de riesgo intrínsecos asociados con una caída:

- Características demográficas
 - Edad
 - Sexo
- Enfermedades
 - Pluripatología
 - Cardiopatías
 - Enfermedad de Parkinson
 - Accidente cerebrovascular
 - Incontinencia urinaria
 - Artropatías
 - Enfermedades agudas
 - Enfermedades neuromusculares
 - Hipotensión ortostáticas
 - Vértigo
 - Alteraciones musculoesqueléticas
- Nivel funcional
 - Dificultad para realizar actividades de la vida diaria
 - Caída previa
 - Nivel bajo de actividad física
- Condicionantes de la marcha
 - Velocidad de la marcha
 - Alteraciones de la marcha
 - Poca fuerza en las extremidades inferiores
 - Alteraciones en los reflejos
 - Problemas podiátricos
 - Rangos de Movimiento
- Cambios en los sentidos
 - Déficit sensorial
 - Alteraciones visuales
 - Alteración en receptores posturales
- Estado mental
 - Deterioro Cognitivo
 - Depresión
 - Delirium

La combinación de cualquiera de los factores mencionados o incluso un solo factor puede ser el causante de una caída. La intervención para evitar una caída debe de ir dirigida a los aspectos modificables y tratar de atenuar los efectos de los factores no modificables.

Consecuencias de una caída en el adulto mayor

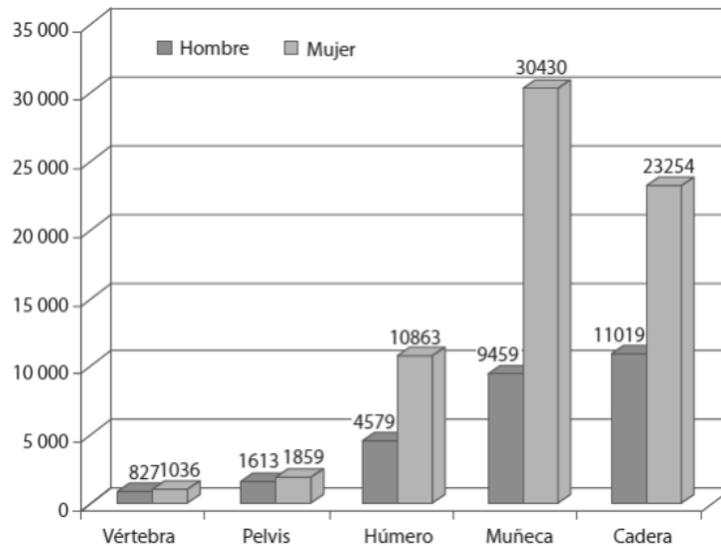
Las caídas pueden tener diversas complicaciones y varían en su severidad. Puede ser desde un traumatismo leve que no requiere ningún cuidado médico, hasta un traumatismo grave que requiere mayor atención y/o un manejo quirúrgico. Las consecuencias pueden ser clasificadas en tres grupos: a) físicas, b) psicológicas y c) socioeconómicas.

a) Consecuencias físicas

En las consecuencias físicas se incluyen la lesión de tejidos blandos, las cuales se producen en la piel, tejido subcutáneo o músculo. Estas heridas pueden sanar de forma rápida pero también pueden producirse heridas que requieran una sutura y un manejo profiláctico. Si la persona permaneció mucho tiempo en el suelo, a lo que se le denomina caída de tiempo prolongado, se pueden producir incluso úlceras por presión. Dentro de estas consecuencias también se encuentran las lesiones ligamentosas, musculares y tendinosas, las cuales, dependiendo de su gravedad pueden provocar una limitación funcional.

Una de las consecuencias más graves que se puede presentar tras una caída son las fracturas. Se estima que el 1% de los pacientes que caen sufren una fractura y el 90% de los pacientes que se fracturan tienen el antecedente de una caída previa. La incidencia de fractura aumenta con la edad, a los 75 años las fracturas que con mayor frecuencia se producen son en las extremidades superiores, por la reacción que se tiene de colocar las manos al caer. Conforme van pasando los años las fracturas son más frecuentes en los miembros inferiores, la más común es la fractura de cadera, por la pérdida de apoyo y la disminución de la velocidad del reflejo para colocar las manos ante una caída^{3,30}.

Las estructuras que más se fracturan en los adultos mayores después de una caída son: Muñeca, cadera, fémur, húmero, arcos costales, vertebras, cráneo y tobillo. En la gráfica 1 se puede observar el número de fracturas que se registraron en los servicios de urgencia en hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social a lo largo de un año³¹.



Gráfica 1. Extraída de Clark P. Osteoporosis y fracturas por fragilidad. En D'Hyver C., Gutiérrez L.M. Geriatria. 3ª Ed. México: Manual Moderno; 2014. p. 365.

Los traumatismos craneoencefálicos son una de las consecuencias más graves tras una caída. Este tipo de secuela puede ser de difícil diagnóstico para los médicos ya que los síntomas pueden aparecer de forma tardía, hasta dos semanas posterior a la caída, con un cuadro clínico caracterizado por delirium o deterioro cognitivo. Es común que los familiares y el paciente no asocien estos síntomas con la caída por lo que los médicos deben de hacer un interrogatorio minucioso de los días anteriores para averiguar si sufrió una caída en los días anteriores. Esta consecuencia se presenta con mayor frecuencia en personas mayores de 80 años.

b) Consecuencias psicológicas

El síndrome postcaída es la principal consecuencia psicológica y se caracteriza por el miedo de volver a caer. Esto conlleva cambios en el comportamiento y la movilidad de la persona, así como una disminución en su funcionalidad. El 26% de las personas que sufrieron una caída, reconocen haber cambiado sus hábitos. Junto con las limitaciones funcionales que deja una caída se añaden la ansiedad y el miedo de que el evento traumático se repita. El temor de volver a caer puede durar pocas semanas hasta varios años. En ocasiones, el miedo de volver a caer provoca en la persona un estado psicológico de somatización por lo que el estado funcional y la movilidad del paciente se ve afectado a pesar de no tener signos claramente identificables en la valoración. Por otro lado, los familiares del paciente pueden ejercer un papel negativo sobreprotegiendo al paciente³². La pérdida de confianza al caminar y por tanto la disminución en la deambulacion puede traer como consecuencia nuevas patologías asociadas a la hipomovilidad que resultan en una incapacidad funcional, un mayor aislamiento social e incluso la depresión.

c) Consecuencias socioeconómicas

Las personas que sufren caídas acuden con mayor frecuencia a consultas o al servicio de emergencias, y aumentan el ingreso hospitalario y/o a instituciones geriátricas. Por ejemplo, las personas que tuvieron una lesión grave tras una caída, como fractura de cadera o que requirieron hospitalización, son más propensos a ser institucionalizados en residencias o asilos. Todo esto resulta en una consecuencia socioeconómica importante ya que los costos sanitarios aumentan en todos los niveles de atención sanitaria. Por otro lado, las limitaciones funcionales que provocan las caídas en las personas hacen que su entorno y su círculo social se modifiquen y a su vez, generen una alteración que afecte negativamente al adulto mayor. Es importante resaltar que una caída afecta la salud en general de las personas, y la salud al ser un elemento biopsicosocial, las repercusiones no solo se dan a nivel biológico, sino que al mismo tiempo afectan la integridad de las esferas sociales y psicológicas del paciente. Por último, el incremento en la tasa de mortalidad es la secuela más grave de las consecuencias socioeconómicas tanto como para la familia y para el estado.

Los accidentes son la octava causa de muerte en las personas mayores de 65 años en el estado de Guanajuato³³ y las caídas son la causa de accidentes más frecuente en los adultos mayores. El rango de mortalidad es del 20 al 30% dentro del primer año en personas que sufrieron una fractura. La mortalidad se relaciona de forma negativa con el sexo femenino, las caídas de tiempo prolongado, el deterioro cognitivo, las comorbilidades y la institucionalización^{3,29}.

Equilibrio

El equilibrio puede definirse como la capacidad que se tiene de controlar continuamente el centro de gravedad del cuerpo humano respecto a una base de sustentación, en sí es la habilidad de mantenerse en bipedestación. Normalmente el centro de gravedad se encuentra a 5 centímetros enfrente de la segunda vértebra sacra³⁴ y la base de sustentación es representada por el contacto de la superficie del suelo con los pies.

Existen dos tipos de equilibrio, el estático y el dinámico. Cuando una persona está de pie la estabilidad corporal se crea mediante la proyección de la fuerza del centro de gravedad sobre la superficie de contacto, a esto se le llama equilibrio estático, el cual también se puede definir como la capacidad de mantener el cuerpo en una posición determinada³⁵. Por otro lado, el equilibrio también se adapta de forma constante a los cambios del movimiento, por ejemplo, al caminar; el desplazamiento del centro de gravedad que provoca la marcha hace que el mantenimiento del equilibrio se realice mediante ajustes rápidos sobre una superficie de contacto más pequeña la cual se restablece a cada paso, a este control se le llama equilibrio dinámico.

El control del equilibrio o también llamado control postural utiliza múltiples vías sensoriales para determinar la posición y el movimiento del cuerpo con respecto al espacio; los tres sistemas son a)

el visual, b) el sistema vestibular y c) el sistema somatosensorial. Mientras que el sistema nervioso central es el encargado de integrar toda la información aferente para organizar y efectuar las respuestas del sistema neuromuscular para no perder equilibrio y caer. La falla del control postural puede ocurrir cuando los sistemas de control se agotan o se exceden las capacidades del control biomecánico.

- a) El sistema visual provee al sistema nervioso central información importante para el mantenimiento de la posición vertical del cuerpo respecto al espacio que lo rodea. Este sistema no solo aporta un marco visual del entorno, sino que también ofrece información sobre la localización del cuerpo respecto a los objetos, por lo que una vez que una persona se mueve por un espacio, la información visual ayuda a orientarse con seguridad, a anticipar los cambios de las superficies y a evitar obstáculos en el camino. Toda esta información de los objetos que están rodeado a la persona lo hace por medio de la agudeza visual, la percepción de la profundidad, la sensibilidad a los contrastes y la visión periférica¹⁵.
- b) El sistema vestibular manda información al sistema nervioso central sobre las aceleraciones rotacionales de la cabeza por medio de los conductos semicirculares y sobre las aceleraciones horizontales y verticales por medio del utrículo y el sáculo respectivamente. Esta información es clave para el mantenimiento del control postural. El sistema vestibular regula la posición de la cabeza y el cuello por medio de dos reflejos; el reflejo óculo vestibular es el encargado de estabilizar las imágenes en la retina cuando la cabeza está en movimiento, es decir, cuando se mueve la cabeza se realiza un ajuste compensatorio en la mirada para fijar el objeto. El otro mecanismo para mantener el equilibrio es el reflejo vestibulo espinal. Este mecanismo permite el control del cuello y de los músculos antigravitatorios para que la posición de la cabeza y el tronco se mantengan de forma precisa y trabajen coordinadamente con los movimientos de los ojos. Estas acciones se realizan a través de dos vías descendentes desde los núcleos vestibulares; el fascículo vestibuloespinal medial regula la posición de la cabeza por medio de la actividad refleja de los músculos cervicales en respuesta a la estimulación de los conductos semicirculares ocasionada por las aceleraciones rotacionales de la cabeza; finalmente, el fascículo vestibuloespinal lateral ejerce una influencia excitatoria sobre los músculos antigravitatorios mediando el equilibrio y el mantenimiento de la postura erguida³⁶.
- c) El responsable de informar al sistema nervioso central sobre la posición de cuerpo y sus movimientos es el sistema somatosensorial. Este sistema recoge información de los propioceptores localizados en articulaciones, músculos y tendones. Es crucial ya que indica la posición del cuerpo respecto al espacio, el movimiento y la cantidad de fuerza que se genera para mover un segmento corporal. La capacidad que tiene el cuerpo para percibir de forma inconsciente los movimientos y la posición del cuerpo se llama

propiocepción. La propiocepción y la información proveniente de los receptores nerviosos de la piel es fundamental para el mantenimiento del equilibrio, sobre todo cuando el sistema visual está comprometido.

El sistema nervioso central integra toda la información proveniente de los tres sistemas sensoriales que participan en el control postural y determina la situación que tiene el cuerpo en el espacio y planea las acciones que se ejecutaran por medio del sistema musculoesquelético. Mientras una acción o movimiento se está llevando a cabo, los sistemas sensoriales continúan recibiendo información adicional del entorno y de las propias respuestas que ejecutan los músculos y las articulaciones, de modo que se pueden modificar con rapidez el plan de acción y/o cambiarlo por un plan alternativo y comenzar a planear el siguiente movimiento.

Múltiples estructuras del sistema nervioso, incluyendo la corteza, el tálamo, los ganglios basales, los núcleos vestibulares y el cerebelo, están involucradas en el procesamiento del control postural. El mantenimiento del equilibrio dinámico es descrito en el modelo concebido por Nashner caracterizado por un ciclo de percepción-acción, captado inicialmente por las aferencias provenientes de los tres sistemas sensoriales que confluyen en el sistema nervioso central, el cual integra toda la información y determina una posición del cuerpo en el espacio. Una vez que se determina la posición, se inicia el proceso para determinar las acciones a realizar. Este proceso se realiza en el sistema motor mediante la selección de los grupos musculares necesarios para ejecutar el movimiento, así como de los patrones contráctiles de músculos específicos necesarios para realizar el movimiento. En la velocidad y precisión del movimiento también influye la capacidad para recordar lo que se debe de hacer en una situación, así como la capacidad de asignar las fuentes de atención, sobre todo cuando se tiene que realizar más de una tarea al mismo tiempo. Por lo tanto, cualquier alteración de la cognición o de atención afectara la capacidad para percibir el tipo de respuesta necesaria y la capacidad para ejecutarla¹⁵.

Estrategias ortostáticas

Para el mantenimiento del equilibrio existen tres estrategias básicas que responden ante una perturbación inesperada que altere el control postural. Estas estrategias dependen de la cantidad de fuerza que ocasiona la perturbación y de la base de sustentación que se tiene en ese momento. Son conocidas como estrategias ortostáticas, y son las siguientes:

- a) Estrategia maleolar, también llamada de corrección de tobillos radica en la activación de los músculos que rodea a la articulación del tobillo cuando existe una ligera fuerza que mueve el centro de gravedad, permitiendo a la persona mantenerse en control postura. Para realizar esta estrategia es necesario una buena movilidad de la articulación y fuerza suficiente de los músculos periarticulares. Cuando se realiza se observa que un movimiento de los hemicuerpos superior e inferior en la misma dirección y sincronía. Se

emplea subconscientemente para restablecer el equilibrio cuando se recibe un leve empujón (fig.1A).

- b) La estrategia coxal o de corrección con las caderas comprende la activación de los músculos de la cadera cuando una fuerza moderada altera el centro de gravedad y es necesario un desplazamiento mayor de la postura para no perder el equilibrio. Se utiliza cuando el centro de gravedad debe desplazarse con rapidez sobre la base de sustentación debido al aumento de la velocidad o la distancia del balanceo. Cuando se recurre a esta estrategia el hemicuerpo superior se mueve en dirección opuesta al hemicuerpo inferior (fig. 1B).
- c) La estrategia podal o corrección dando pasos ocurre cuando la base de sustentación es alterada por una fuerza mayor que modifica el centro de gravedad y supera los límites máximos de estabilidad por lo que es necesario modificar la base de sustentación por una nueva para recuperar el equilibrio y la postura. Cuando se aplica la estrategia podal, se dan al menos uno o más pasos en la dirección que se pierde el equilibrio. En los adultos mayores es común que den más de un paso para mantener en control el centro de gravedad. (fig. 1C)

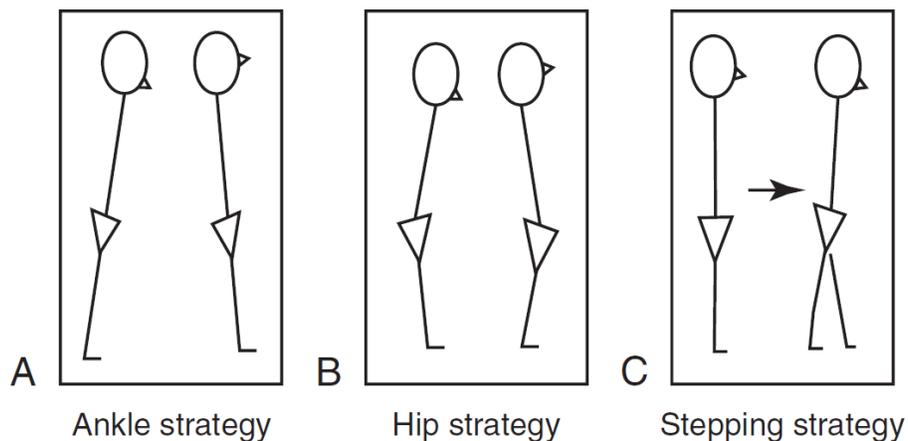


Figura 1. Representación de las estrategias ortostáticas.

Extraída de Alghwiri A., Whitney S. Balance and Falls. En Guccione A., Wong R., Avers D. Geriatric Physical Therapy. 3rd Ed. EUA: Elsevier; 2012. p. 334.

Estas estrategias ortostáticas son las principales para mantener el control del centro de gravedad en una base de sustentación, sin embargo, existen otros dos movimientos para mantener el equilibrio cuando existe una fuerza que pueda provocar una caída. El primer movimiento implica el movimiento de los miembros superiores para mantener el equilibrio o para tratar de alcanzar una superficie estable para evitar una caída, a este movimiento se le denomina estrategia de estiramiento. Al segundo movimiento se le denomina estrategia suspensiva, la cual consiste en

flexionar ligeramente las rodillas para bajar el centro de gravedad y acercarlo a la base de sustentación y así mantener el equilibrio^{15,37}.

Cambios en el envejecimiento y como afectan el equilibrio

El proceso de envejecimiento conlleva diversas alteraciones que predisponen a esta población a sufrir una caída, los cuales se describen a continuación:

- Cambios fisiológicos que comprometen la visión. Las pupilas son más pequeñas, y la reacción pupilar es más lenta por lo que la acomodación de la visión a los cambios de luz provoca una ceguera momentánea sobre todo cuando se pasa de una habitación muy oscura a una más iluminada. La dificultad para distinguir tonos similares y la visión borrosa puede ser causada por la disminución de la flexibilidad y transparencia del cristalino y una disfunción del músculo ciliar. Además, la disminución de la visión periférica causada por una degeneración macular. Todos estos cambios provocan una pérdida de la agudeza visual, una baja en la sensibilidad al contraste y de la percepción de la profundidad, incrementando el riesgo de caer de la persona. Por lo tanto, es necesario que las personas mayores acudan a revisiones periódicas con el oftalmólogo y el optometrista para tener un adecuado tratamiento de las afecciones visuales y así disminuir la probabilidad de una caída³⁸.
- Cambios posturales. La postura se va modificando con el paso de los años y con ello se crean cambios en la marcha, esto debido a diversas alteraciones musculoesqueléticas. Los cambios como el aumento en la rigidez de los tendones, disminución en las propiedades del cartílago, el menor rango de movimiento y elasticidad pueden provocar que la base de sustentación aumente, se asume una postura cifótica con la cabeza y los hombros anteriorizados y se flexionan ligeramente las rodillas. En la marcha, se reduce el balanceo de brazos, se tienden a un balanceo pélvico y la altura y lo largo del paso disminuye, así como la velocidad de la marcha. Estos cambios junto con las alteraciones de los reflejos posturales son factores de riesgo para una caída. Esto debido a que los cambios posturales hacen que el centro de gravedad se desplace hacia adelante y se eleve lo cual hace más difícil de controlar y puede provocar una caída. Por último, las alteraciones de la marcha provocan que el equilibrio dinámico y que la capacidad de realizar las estrategias ortostáticas sean difíciles de llevarse a cabo.
- Cambios en el sistema cardiovascular. El engrosamiento de las paredes arteriales, la disminución en la capacidad de distensibilidad y la disminución en la eficacia del reflejo barorreceptor pueden provocar un mayor riesgo de hipotensión postural. Así mismo, las arritmias, miocardiopatías, valvulopatías, y la hipersensibilidad del seno carotideo pueden ser factores para una caída.
- Cambios en el sistema neuromuscular. La pérdida de fuerza y elasticidad muscular, el reemplazo de fibras musculares por tejido graso, la sarcopenia, el acortamiento muscular,

la calcificación de los tendones, la pérdida de unidades motoras, la menor capacidad de contracción y de coordinación son factores a considerar para el riesgo de caídas, ya que el sistema musculoesquelético es esencial para el mantenimiento de la postura, la marcha y el balance.

- Cambios sensoriales. Con el envejecimiento, existe una disminución en la discriminación de dos puntos, en la actividad de los husos musculares y existe una menor cantidad de receptores cutáneos y propioceptores en las extremidades inferiores por lo que la capacidad de sentir las vibraciones y la propiocepción. Estos receptores periféricos son los responsables de recibir y transmitir la información al sistema nervioso central, si su funcionamiento se ve alterado o disminuido la persona tendrá dificultades para percibir e interactuar con el espacio que lo rodea, además, la respuesta que tenga el organismo hacia una pérdida del equilibrio se verá comprometida.
- Cambios en el sistema vestibular. Existen cambios anatómicos y fisiológicos en el sistema vestibular a partir de los 55 años. Anatómicamente existe una pérdida progresiva de células ciliares del utrículo y el sáculo así como una pérdida de fibras nerviosas vestibulares. Fisiológicamente hay cambios en los reflejos vestibulo espinal y óculo vestibular debidos a las alteraciones anatómicas antes mencionadas, esto ocasiona que el equilibrio se pierda con mayor facilidad ante una perturbación externa³⁵.
- Cambios en el sistema cognitivo. Las personas mayores son propensas a tener algún tipo de alteración cognitiva. Los cambios en el sistema nervioso como lo son la disminución en los neurotransmisores, la pérdida de neuronas y la menor capacidad de plasticidad neuronal producen que los procesos de atención, memoria e inteligencia se afecten lo que resulta en una menor capacidad de adaptarse y anticipar los cambios en su entorno. Es más probable que un anciano tenga una caída cuando está realizando dos actividades o más que requieran cognición. Dividir la atención en diversas tareas, sobre todo cuando una involucre el equilibrio, resulta difícil en los adultos mayores³⁷.

La fisioterapia y la prevención de caídas

Si bien el envejecimiento es un fenómeno invariable el cual no se puede cambiar, los estilos de vida y los hábitos pueden contribuir a que la persona logre un envejecimiento saludable. El cual consiste en que diversos factores extrínsecos como la actividad física y la nutrición modifiquen algunas cuestiones intrínsecas del envejecimiento y de esta manera evitar las pérdidas funcionales y/o desacelerar la aparición de las mismas³⁹.

Los fisioterapeutas participan activamente en programas de habilitación y rehabilitación para la restauración de la función óptima y la calidad de vida de las personas con pérdidas o desordenes de movimiento, además de participar en la promoción de la salud y la prevención de las limitaciones funcionales y discapacidad. Específicamente la fisioterapia geriátrica provee de servicios a los adultos mayores para desarrollar, mantener y restaurar el movimiento y la habilidad

funcional a lo largo de la vida, aun cuando éstas se ven amenazadas por el proceso de envejecimiento o por alguna lesión o enfermedad¹³. Dentro de esta atención especializada el fisioterapeuta es el encargado de trabajar sobre los factores de riesgos asociados a caídas como la pérdida de equilibrio, trastornos de la marcha y la pérdida de la fuerza y flexibilidad muscular, entre otros¹⁴.

Debido a que una caída es consecuencia de múltiples factores, es recomendable realizar intervenciones multidisciplinarias para prevenir las caídas entre las personas mayores. Estas intervenciones deben incluir entrenamiento del equilibrio, entrenamiento de la marcha, aprendizaje en el uso de auxiliares de la marcha (de ser necesario), identificación de factores de riesgos ambientales, programas de ejercicios para fuerza y flexibilidad, tratamiento adecuado de enfermedades y revisión de la medicación^{11,12}.

El fisioterapeuta deberá crear, dentro de su intervención personalizada, componentes como el entrenamiento de la fuerza muscular, el entrenamiento del equilibrio, el entrenamiento de la marcha, la educación al paciente sobre los factores de riesgo ambientales y el uso adecuado de auxiliares de la marcha, así como recomendar el uso de calzado adecuado. Sin dejar de lado la constante comunicación entre los otros profesionales para generar una intervención más eficaz⁴⁰.

Algunos factores de riesgo a caídas, como la flexibilidad de las extremidades, la fuerza y el equilibrio, pueden modificarse por medio de la actividad física. Los fisioterapeutas no solo actúan en estos factores de riesgo, sino que también pueden contribuir a la generación de programas de ejercicio hacia los adultos mayores para promover el ejercicio y la actividad física. El sedentarismo es un gran problema en la salud pública ya que este estilo de vida incrementa las deficiencias funcionales ocasionadas por la vejez y aumenta la probabilidad de adquirir una enfermedad o sufrir un accidente, como lo son las caídas⁴¹.

Los programas de actividad física son similares a los diseñados para prevenir caídas, existen algunas diferencias dentro de los programas, pero ambos se pueden modificar para buscar objetivos específicos. Sin embargo, es necesario crear programas específicamente para la prevención de caídas en el cual trabaje todo un equipo multidisciplinario para tener mejores resultados.

En la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad León se implementó un programa de prevención de caídas basado en el entrenamiento del equilibrio, de estrategias ortostáticas y de la marcha, ejercicios de fuerza y flexibilidad enfatizada a miembros inferiores, además de estrategias de protección durante las caídas e incorporación del suelo.

CAPÍTULO 4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El aumento en la población de adultos mayores, así como el aumento de la prevalencia de los síndromes geriátricos debe de ser una prioridad para el sistema de salud en México. Dentro de los síndromes geriátricos se encuentran las caídas, las cuales constituyen uno de los problemas más comunes en las personas mayores.

En México, en el periodo de 1979 a 2010 se registraron 124, 509 defunciones a consecuencias de caídas. La tasa de mortalidad por una caída varía por cada estado de la república, en Guanajuato la tasa de mortalidad en los adultos mayores del 2006 al 2010 fue de 10.83 en 100,000 habitantes⁴². En el municipio de León, Guanajuato las caídas constituyen la tercera causa de muerte accidental en la población con 60 años y más, por lo que son consideradas como una de las principales causas de mortalidad en la entidad⁴³.

Las caídas, así como sus consecuencias tienen una gran carga en la mortalidad y en la pérdida de funcionalidad en los adultos mayores, y traen consigo no solo consecuencias físicas sino también sociales y económicas las cuales deben de ser atendidas lo antes posible para evitar más y peores complicaciones.

La causa de una caída es producto de factores intrínsecos y extrínsecos, algunos factores como los cambios por el envejecimiento no se pueden modificar, pero hay otros muchos factores que sí se pueden modificar, es en estos donde todos los profesionales de la salud deben actuar para eliminarlos o atenuarlos en el mejor de los casos, y así evitar las caídas en los adultos mayores.

Los distintos programas de prevención de caídas en las personas mayores han demostrado ser una gran herramienta para disminuir el riesgo de caídas. Los ejercicios de equilibrio, marcha, fuerza en los miembros inferiores, Tai Chi, así como la educación de los factores de riesgo han sido beneficiosos para evitar las caídas accidentales. En México existen pocos programas enfocados para evitar las caídas, a lo largo de los años han surgido estudios que se enfocan en un solo contenido a trabajar, pero pocos trabajos han sido de un carácter multifactorial.

La falta de programas multifactoriales en el municipio de León fue clave para la creación del Programa de Prevención de Caídas ENES León ya que el constante aumento en la población geriátrica debe traer consigo un aumento en los servicios de atención hacia las personas mayores.

Los fisioterapeutas son fundamentales dentro de la participación en los tratamientos dirigidos a disminuir el riesgo de caídas en los adultos mayores. Deben de prescribir, monitorear y ajustar los ejercicios de fuerza, flexibilidad y coordinación muscular, así como implementar ejercicios de balance, reeducación de la marcha y postura. Finalmente, al ser un profesional en constante

contacto con el paciente es el indicado para hacer las recomendaciones y/o correcciones ambientales y personales para reducir el riesgo de caída accidental.

CAPÍTULO 5 JUSTIFICACIÓN

La implementación de los programas de prevención de caídas multifactoriales, en los adultos mayores que hayan sufrido una caída o que tengan un riesgo de caer, juegan un papel fundamental de manera preventiva para disminuir la incidencia de caídas en los adultos mayores.

La creación del Programa de Prevención de Caídas de la ENES, Unidad León surge de la necesidad de crear la cultura de la prevención en los adultos mayores, sobre todo para los usuarios de la Clínica de Fisioterapia de la ENES, Unidad León. Existe una gran cantidad de pacientes que acuden a fisioterapia por la consecuencia de una caída y es responsabilidad de todo el equipo multidisciplinario atender, no solo las secuelas de estos accidentes, sino también prevenir que vuelva a pasar. El hecho de prevenir una caída no solo beneficiará a los pacientes, también reducirá los costos de atención de salud en los adultos mayores.

Por otro lado, la implementación de este tipo de programa complementa cualquier otro tipo de tratamiento hacia los pacientes del área de geriatría que tengan riesgo de caer o que ya hayan tenido un suceso de este tipo. El programa de prevención de caídas pretende ser una herramienta modelo, útil y de fácil acceso, en la atención de salud en la población geriátrica de León.

Los fisioterapeutas deben ser el actor principal dentro de los equipos multidisciplinarios que traten con adultos mayores propensos a caer o que hayan sufrido una caída. Ya que la implementación de un programa de ejercicios enfocados a la mejora del equilibrio, la flexibilidad, la fuerza y la marcha, supervisado por el fisioterapeuta, es el punto clave para prevenir las caídas.

La descripción y la implementación del programa de prevención de caídas de la ENES León junto con sus resultados, en un paciente con riesgo moderado a caídas, puede ser una referencia para la futura aplicación de este programa en los pacientes geriátricos que acuden a la clínica de fisioterapia de la ENES León.

CAPÍTULO 6 OBJETIVOS

Objetivo general.

Describir los resultados de un estudio de caso mediante la intervención del Programa de Prevención de Caídas de la ENES Unidad León, UNAM, en un paciente con riesgo moderado de caídas.

Objetivos específicos.

Comparar el riesgo de caídas antes y después del Programa de Prevención de Caídas de la ENES Unidad León, UNAM, en un paciente con riesgo moderado de caídas.

Comparar los cambios del equilibrio antes y después de la intervención del Programa de Prevención de Caídas de la ENES Unidad León, UNAM, en un paciente con riesgo moderado de caídas.

Comparar los cambios en el nivel de funcionalidad e independencia antes y después del Programa de Prevención de Caídas de la ENES Unidad León, UNAM en un paciente con riesgo moderado a caídas.

CAPÍTULO 7 METODOLOGÍA

Descripción del estudio.

Se realiza un estudio de caso simple descriptivo longitudinal en un paciente femenino del área de geriatría de la Clínica de Fisioterapia de la ENES Unidad León.

Presentación del caso

Se realiza un reporte de caso de un paciente femenino de 85 años, con 1.53 metros de estatura y 52 kilogramos de peso, sin antecedentes heredofamiliares de importancia. Niega toxicomanías y consume los siguientes fármacos: Furosemida, Hidroxicina, Loratadina, Calcio y ocasionalmente toma Paracetamol cuando presenta algún dolor somático. Como antecedentes patológicos manifiesta: Incontinencia urinaria de esfuerzo y urgencia, presbiacusia, déficit visual tratado con anteojos e insuficiencia renal bajo tratamiento de hemodiálisis 2 veces a la semana desde hace 8 años. En la historia de caídas refiere caer hace 9 meses en su dormitorio al levantarse para ir al baño, permaneciendo aproximadamente 30 minutos en el suelo hasta que fue asistida para reincorporarse. Como consecuencia de la caída se generó una fractura de muñeca izquierda manejada con fijación interna y fisioterapia, de la cual actualmente se encuentra recuperada.

La evaluación del paciente se realizó con el formato de "Evaluación del Riesgo de Caídas Clínica de Fisioterapia ENES UNAM" (Anexo1) en donde se generó su ficha de identificación, una historia clínica completa adjuntando una anamnesis de caídas previas y una valoración geriátrica integral abarcando funcionalidad, equilibrio, esfera social y afectivo-cognitivo. Las escalas para la valoración de la funcionalidad, así como las de equilibrio se realizaron al inicio y al final de la intervención.

Escalas

El riesgo de caídas y equilibrio se evaluó por medio del Test de Timed Up and Go Test (TUG), el test de Tinetti, la escala de balance de Berg y el Modified Clinical Test of Sensory Interaction in Balance (M-CTSIB)

- El test de TUG es una herramienta sencilla de aplicar usada para evaluar la movilidad de una persona junto con el equilibrio dinámico y estático. El TUG reporta el tiempo que una persona tarda en pararse desde una silla con reposabrazos, caminar una distancia de 3 metros ida y vuelta, a una velocidad confortable para el paciente, y volverse a sentar en la silla, mientras que el evaluador toma el tiempo con un cronómetro. La prueba se realiza tres veces y el resultado se reporta en segundos, promediando el de las tres repeticiones. Tiene como punto de corte los 14 segundos para indicar que la persona tiene un alto riesgo de caídas⁴⁴. Además, tiene valores de referencia por grupos de edad, el promedio de

segundos para las personas entre los 60 y 69 años es de 8.1 segundos, entre los 70 y 79 años el promedio es de 9.2 segundos y finalmente el promedio de 11.3 segundos es para las personas que tienen entre 80 y 99 años. Es un test muy confiable con una sensibilidad y una especificidad del 87%⁴⁵. (Anexo 2)

- El test de Tinetti o Performance Oriented Mobility Assessment (POMA) se divide en dos partes. La primera evalúa el equilibrio y consta de apartados como el de equilibrio sentado, al momento de levantarse, el equilibrio inmediato, en bipedestación con ojos abiertos y cerrados, al recibir un ligero empujón, al dar un giro de 360° y al sentarse. La segunda parte evalúa la marcha considerando aspectos como el inicio de la marcha, la longitud de paso, la simetría, la continuidad, la desviación y la postura del tronco durante la marcha. Juntando los dos apartados se tiene un total de 28 puntos. Los pacientes con una puntuación menor a 15 puntos tienen un “muy alto riesgo de caídas”, los que tienen una puntuación de 16 al 18 se catalogan como pacientes con “alto riesgo a caídas” y los pacientes entre 19 y 24 puntos se dice que tienen “riesgo a caídas”^{46,47}. (Anexo 3)
- La escala de Balance de Berg evalúa el equilibrio de las personas mayores realizando tareas funcionales durante la ejecución de 14 pruebas diversas. Estas pruebas son: De sedestación a bipedestación, bipedestación sin apoyo, sentarse sin apoyar la espalda, de bipedestación a sedestación, transferencias de una silla a otra, bipedestación con ojos cerrados, bipedestación con pies juntos, alcance con miembro superior extendido, recoger un objeto del suelo, girar la cabeza hacia ambos lados por encima del hombro en bipedestación, giros de 360°, alternar los pies sobre un escalón, bipedestación en posición tándem y monopedestación. El puntaje máximo es de 56 y el mínimo de 0, siendo que, a mayor puntaje mayor equilibrio presenta el individuo examinado⁴⁸. La escala ya cuenta con puntos de corte estableciendo siendo los pacientes con un puntaje entre 0 y 20 los que tienen un alto riesgo a caer, los que cuentan con un puntaje entre 21 y 40 son considerados con un riesgo moderado a caer y finalmente los que están entre 41 y 56 puntos tienen un bajo riesgo a caer. (Anexo 4)
- El propósito del M-CTSIB es evaluar el equilibrio de una persona y el empleo de las tres aferencias sensitivas para el control de este (visual, sensorial y vestibular). Se le pide a la persona que permanezca en bipedestación con los pies separados a lo ancho de sus hombros por 30 segundos y con los brazos cruzados sobre el pecho en cuatro condiciones sensoriales distintas: 1) Con ojos abiertos en superficie estable 2) Con ojos cerrados en superficie estable 3) Con ojos abiertos en superficie inestable y 4) Con ojos cerrados en superficie inestable. Esto con el objetivo de conocer que sistema sensorial es usado apropiadamente para el control del equilibrio. En la condición número 1 los tres sistemas son utilizados, en la condición número 2, al remover el sistema visual, el sistema somatosensorial y el vestibular deben de mantener el control del equilibrio; si la persona

pierde el equilibrio en esta condición se puede decir que es visualmente dependiente para mantener el equilibrio. En las condiciones 3 y 4 el sistema somatosensorial es comprometido por lo que los sistemas encargados de mantener el equilibrio son el visual y el vestibular; si la persona es incapaz de mantener el equilibrio en estas condiciones se puede deducir que la persona no usa efectivamente el sistema visual y/o vestibular para el mantenimiento del equilibrio. La escala tiene un total de 120/120 segundos, si la persona no es capaz de mantener el equilibrio o pierde la posición inicial de la prueba se suman los segundos que logro mantener en control su centro de gravedad³⁷. (Anexo 5)

Para la valoración funcional de la independencia se utilizaron el índice de Katz, el índice de Barthel y la escala de Lawton y Brody.

- El índice de Katz evalúa el grado de dependencia de las personas en 6 funciones básicas: baño, vestido, uso del retrete, movilidad, continencia y alimentación. Cada actividad se categoriza en 2 niveles (dependencia e independencia). Al final la persona evaluada se clasifica en 8 niveles de oscilan entre A lo que significa que es independiente en todas sus funciones hasta la G que significa que es dependiente en las 6 funciones⁴⁹. (Anexo 6)
- El índice de Barthel mide la capacidad de una persona para realizar de forma dependiente o independiente 10 actividades básicas de la vida diaria (ABVD), las actividades son: comer, vestirse, arreglarse, deposición, micción, ir al retrete, traslado de cama-sillón, deambulación y subir y bajar escaleras. La puntuación puede estar entre 0 lo que se interpreta como completamente dependiente hasta el 100 lo que significa que la persona es independiente en todas las funciones. Contiene puntos de cortes, si la persona tiene menos de 20 puntos es dependiente total, entre los 21 y 60 puntos es dependencia severa, entre 61 y 90 puntos es dependencia moderada y entre los 91 y 99 es dependencia escasa⁵⁰. (Anexo 7)

Para evaluar las actividades instrumentadas se utilizó la escala de Lawton y Brody.

- La escala mide la capacidad de la persona para usar el teléfono, hacer las compras, preparar comida, mantenimiento de la casa, lavar ropa, uso de medio de transporte, uso de sus medicamentos y manejo de asuntos económicos. Cada aspecto se evalúa con una puntuación de 1 si es capaz de hacerlo independientemente o 0 en el caso de ser dependiente. La puntuación final oscila entre el 8 y el 0 ⁴⁹. (Anexo 8)

Intervención

La intervención fue dividida durante 15 sesiones terapéuticas distribuidas 2 veces por semana en un total de 8 semanas. Con una duración aproximada de 50 a 60 minutos cada sesión.

El programa de Prevención de Caídas de la ENES Unidad León, UNAM consistió en las siguientes fases: fase de calentamiento por 5 minutos, fase de trabajo específico (fuerza, equilibrio, marcha y

estrategias ortostáticas) durante 40-30 minutos, fase de recuperación activa durante 10 minutos (flexibilidad, reacciones de protección al caer y reincorporación y relajación), con 2 periodos de hidratación (5 minutos).

En la fase de calentamiento se realizaba un calentamiento general con movilizaciones activas multiarticulares en todos sus arcos de movimiento a tolerancia del paciente entre 8 y 10 repeticiones, pudiendo utilizarse bastón o pelota.

En la fase de trabajo específico se realizaban ejercicios de equilibrio con progresiones que generaban una dificultad gradual de manera lógica. Las progresiones se efectuaban en aspectos como:

- Postura. De sedente a bípedo.
- Base de sustentación. De una base amplia a una base disminuida, a una base en semitándem, a una base en tándem y finalmente apoyo monopodal.
- Superficie de apoyo. De una superficie de apoyo estable a una superficie de apoyo inestable como colchoneta, trampolín, steps, bosu, etc.
- Información visual. De ojos abiertos a distracción visual y finalmente ojos cerrados.
- Actividad. De una actividad simple o única, a una actividad múltiple o compleja.
- Velocidad. De una actividad lenta a una actividad rápida.
- Mantenimiento del equilibrio. De un equilibrio mantenido por poco tiempo a uno por mayor tiempo.
- Peso. De ejercicios con poco peso a mayor peso.
- Marcha. Actividades de marcha normal a actividades de marcha con patrón alterado (rodillas elevadas, puntas, talones, etc), a interrupción de la marcha, a cambios de dirección y finalmente obstáculos en el camino.
- Entrenamiento de estrategias ortostáticas. De forma voluntaria hasta de forma involuntaria.

Estas progresiones, además, iban combinándose entre sí, y los ejercicios aumentaban la dificultad y de duración cuando el paciente dominaba la actividad precedente.

En la tabla 1 se observa la progresión de los ejercicios de trabajo específico de equilibrio realizados por el paciente en cada sesión.

Tabla. 1

NO. DE SESIÓN	TIPOS DE EJERCICIOS DE TRABAJO ESPECÍFICO
Sesión 1	Sedente en superficie estable con cambios en el apoyo de pies (base amplia y cerrada) con ojos abiertos y movimientos simples de miembros y tronco. Ejercicios de marcha con patrón alterado en superficie estable. Equilibrio estático en bipedestación con base de sustentación disminuida
Sesión 2	Sedente en superficie estable con apoyo de pies en superficie inestable con ojos abiertos y movimientos simples de miembros y tronco con distracción visual. En bipedestación en superficie estable con cambios en la base de sustentación con movimientos de miembros superiores (MMSS)
Sesión 3	Sedente en superficie estable con apoyo de pies en superficie inestable con cambios en su base con ojos cerrados y movimientos de tronco y miembros. Fortalecimiento de miembros inferiores (MMII) en contra de la gravedad. Marcha con cambio de patrón, dirección y velocidad
Sesión 4	Sedente en superficie inestable con apoyo de pies en superficie estable con movimiento de tronco y miembros con ojos abiertos y distracción visual. Fortalecimiento de MMII en contra de la gravedad. Marcha en superficie inestable con cambios de patrón y bipedestación en superficie inestable con movimiento de MMSS. Entrenamiento de estrategias ortostáticas de forma voluntaria
Sesión 5	Sedente en superficie inestable con cambios en la base de apoyo junto con movimientos de MMSS y tronco con ojos cerrados. Bipedestación en superficie estable con cambios en la base de apoyo y ojos abiertos con mantenimiento del ejercicio aumentado. Bipedestación en superficie inestable con ojos abiertos. Marcha en superficie inestable
Sesión 6	Sedente en superficie inestable con ojos cerrados y cambios en la base de apoyo sobre superficie inestable. Fortalecimiento de MMII en contra de la gravedad. Entrenamiento de estrategias ortostáticas de forma voluntaria en superficie inestable. Marcha con cambios de velocidad y dirección
Sesión 7	Sedente en superficie inestable con apoyo en superficie inestable y cambios en la base de apoyo con movimiento de MMSS y tronco con ojos abiertos y distracción visual. Bipedestación con ojos cerrados en superficie inestable con mantenimiento del ejercicio aumentado. Fortalecimiento de MMII con peso corporal. Entrenamiento de estrategias ortostáticas de superficie estable a inestable de forma voluntaria
Sesión 8	Sedente en superficie inestable con ojos cerrados con movimiento de MMSS y tronco con base de apoyo de pies disminuida en superficie inestable.

	Entrenamiento de estrategias ortostáticas de forma voluntaria en superficie inestable. Marcha en superficie inestable con cambios de patrón y velocidad. Bipedestación en superficie estable e inestable con ojos cerrados
Sesión 9	Bipedestación en superficie estable con ojos cerrados y cambios en la base de apoyo con movimiento de MMSS. Bipedestación con ojos abiertos y distracción visual en superficie inestable con mantenimiento prolongado del ejercicio. Fortalecimiento en contra de la gravedad de MMII. Marcha en superficie estable e inestable con cambios de dirección y velocidad
Sesión 10	Bipedestación en superficie inestable con ojos abiertos y distracción visual con mantenimiento de ejercicios prolongados. Entrenamiento de estrategias ortostáticas en superficie inestable con ojos cerrados. Cambios de base de bipedestación en superficie inestable con ojos abiertos y cerrados
Sesión 11	Bipedestación en superficie inestable con ojos cerrados y movimientos de MMSS y tronco. Entrenamiento de estrategias ortostáticas con ojos cerrados y en superficie inestable. Fortalecimiento de MMII con peso corporal. Marcha en superficie inestable con cambios de velocidad y dirección con distracción visual
Sesión 12	Bipedestación en superficie inestable con cambios en la base de apoyo con mantenimiento prolongado de ejercicio con ojos abiertos y cerrados. Fortalecimiento de MMII en contra de la gravedad. Marcha en superficie inestable con cambios en la base de apoyo y patrón alterado y movimiento de MMSS
Sesión 13	Ejercicios de cambio en la base de apoyo y superficie de estable a inestable de sedestación a bipedestación. Marcha en superficie estable e inestable con cambios de dirección y velocidad. Entrenamiento de estrategias ortostáticas de forma involuntaria
Sesión 14	Marcha en distintas superficies con cambios de velocidad, dirección e interrupción. Entrenamiento de estrategias de forma involuntaria con ojos cerrados. Cambios en la postura de bipedestación a sedestación en superficie inestable con cambios en la base de apoyo
Sesión 15	Bipedestación en superficie estable e inestable con cambios en la base de apoyo con movimiento de MMSS y tronco con ojos cerrados y distracción visual. Marcha en superficie inestable y entrenamiento de estrategias ortostáticas de forma involuntaria

En la fase de recuperación pasiva se llevó a cabo un entrenamiento de protección al caer, donde se le enseñó al individuo a reducir el riesgo de lesiones de la caída por medio del aprendizaje de la técnica apropiada y la forma para incorporarse de manera independiente después de sufrir una caída. La técnica para evitar lesiones y tener una caída de menor impacto consiste en proteger la

cabeza llevando el mentón al pecho y mantener el cuello flexionado, flexionar los codos y mantenerlos al costado de la caja torácica y en esta posición ir dirigiendo el cuerpo de forma lateral hacia el suelo para caer de costado. Para evitar grandes impactos, se debe de flexionar las rodillas y la cadera para aproximar al cuerpo de forma voluntaria hacia el suelo. Una vez que el paciente cae, se le incita a rodar sobre el suelo y/o colchoneta para amortiguar el impacto de la caída. Es importante mencionarle al paciente que debe de mantener la calma en todo momento y no debe de tensar los músculos. Por otro lado, se le instruía al paciente a incorporarse de forma independiente, la cual consiste en girar el cuerpo para quedar en posición prono con ayuda de sus extremidades flexionadas, una vez en prono se debe de apoyarse sobre sus antebrazos y llevar las rodillas hacia el pecho para quedar en posición de ganeo. Ya en esta posición el paciente debe de desplazarse hasta un objeto del cual se pueda apoyar, como por ejemplo una silla como se utilizó en este caso, y con apoyo de sus manos y su pierna más fuerte impulsarse, con el pie bien apoyado sobre el suelo, hacia la silla para incorporarse.

Se finalizaban las sesiones del Programa de Prevención de Caídas de la ENES Unidad León, UNAM con estiramientos de la musculatura trabajada y ejercicios de relajación corporal. Los cuales consistían en estiramientos de isquiotibiales, cuádriceps, tríceps sural, tibial anterior, glúteos, aductores, tensor de la fascia lata, cuadrado lumbar, paravertebrales y pectorales de manera pasiva o activo-asistido en decúbito o sedente. Estos estiramientos se combinaban con ejercicios de respiración lenta con ojos cerrados.

Durante toda la ejecución del programa se mantenían medidas de seguridad para evitar complicaciones.

CAPÍTULO 8 RESULTADOS

Como datos relevantes de la valoración integral inicial se obtuvieron los siguientes datos:

La exploración física evidenció una disminución de movimiento de extremidades superiores, la cual no es limitante para la función, además de una alteración postural con cifosis torácica aumentada, cabeza y hombros anteriorizados y una marcha con una base de sustentación disminuida. Al final de la intervención no hubo cambios posturales en el paciente.

En la valoración funcional en la que se evalúa el equilibrio y el riesgo de caída se utilizaron los siguientes instrumentos de medición: Timed Up and Go (TUG), Escala de Tinetti (POMA), Escala de Balance de Berg y el Modified Clinical test of Sensory Interaction in Balance (M-CTSIB) que obtuvieron los siguientes resultados:

Al inicio de la intervención los tiempos del TUG fueron de 15.38, 15.60 y 13.49 segundos promediando un tiempo de 14.82 segundos, resultado que se puede asociar a un alto riesgo de caídas⁴⁴. Después de la intervención se registraron los siguientes tiempos: 11.22, 11.60 y 11.19 segundos, los cuales dan un promedio de 11.33 segundos. Ver Tabla 2 y 3.

En la escala de Tinetti la paciente tuvo una puntuación inicial de 10/12 en la subescala de marcha y 13/16 en la subescala de equilibrio generando un resultado total de 23/28 puntos, que se interpreta como riesgo a caídas posterior a la intervención terapéutica se obtuvo el total del puntaje dando como resultado 28/28 puntos, el cual se interpreta sin riesgo a caídas. Ver Tabla 2 y 3.

La Escala de Berg mostró un resultado de 36/56 puntos que determina un riesgo moderado a caída, al finalizar el programa de intervención terapéutica se obtuvo como resultado final 47/56 puntos el cual se considera como un bajo riesgo a caída. Ver tabla 2 y 3

En M-CTSIB obtuvo 120/120 segundos en la valoración inicial, lo que se puede interpretar que mantiene su equilibrio usando los tres sistemas sensoriales de manera eficaz. Al final de la intervención obtuvo 96/120 segundos, llegando a 15 segundos en la condición número 3 (ojos abiertos en superficie inestable) y a 21 segundos en la condición número 4 (ojos cerrados en superficie inestable). Ver Tabla 2.

Tabla 2. Resultados de la valoración del equilibrio antes y después de la intervención.

	Inicial	Final
<i>Timed Up and Go</i>	14.82 segundos	11.33 segundos
<i>Tinetti Test</i>	23/28 puntos	28/28 puntos
<i>Escala de Berg</i>	36/56 puntos	47/56 puntos
<i>M-CTSIB</i>	120/120 segundos	96/120 segundos

Tabla 3. Comparación de riesgo a caídas antes y después de la intervención.

	Inicial	Final
<i>Timed Up and Go</i>	Alto riesgo a caída	Sin riesgo a caída
<i>Tinetti Test</i>	Riesgo a caída	Sin riesgo a caída
<i>Escala de Berg</i>	Moderado riesgo a caída	Bajo riesgo a caída

En cuanto al nivel de independencia funcional la paciente obtuvo en el Índice de Katz un criterio C, lo cual indica que es “independiente en todas sus funciones menos en el baño y en el vestido” ya que requiere de asistencia para colocarse prendas en el tórax. Mientras que en el Índice de Barthel se interpreta que la paciente tiene una dependencia moderada ya que tuvo un total de 75/100 puntos. En la escala de Lawton y Brody tuvo una puntuación de 5, siendo dependiente en hacer las compras, lavar la ropa y usar medios de transporte. Estos resultados se mantuvieron iguales al final de la intervención. Ver Tabla 4.

Tabla 4. Resultados de la valoración funcional de independencia.

	Inicial	Final
<i>Índice de Katz</i>	Criterio C	Criterio C
<i>Índice de Barthel</i>	75/100 puntos	75/100 puntos
<i>Escala Lawton y Brody</i>	5/8 puntos	5/8 puntos

CAPÍTULO 9 CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

Las caídas son eventos complejos causados por una combinación de factores intrínsecos y extrínsecos y conllevan múltiples consecuencias físicas, psicológicas y sociales; además generan grandes gastos en la salud pública. Es necesario que los profesionales de salud formen estrategias multidisciplinarias para prevenir y disminuir la incidencia de caídas en el adulto mayor, puesto que es el grupo más afectado por este tipo de accidentes, y en los cuales las consecuencias generan complicaciones para el estado funcional del individuo.

La magnitud del problema de las caídas se incrementa cada año a la par del aumento en la población geriátrica. Por lo tanto, es necesario que los sistemas de salud enfrenten esta situación lo antes posible para disminuir los costos en salud pública. La fisioterapia geriátrica, al ser parte esencial en el equipo multidisciplinario para la atención al adulto mayor, es el encargado de fomentar las medidas de prevención que tiene que ver con la función para evitar futuras caídas. Si bien, no se puede detener el proceso de envejecimiento y su impacto funcional, se pueden crear las condiciones para atenuar los cambios que afectan al equilibrio y función del adulto mayor.

En la actualidad, diversos estudios y guías recomiendan el entrenamiento del equilibrio usando diversas herramientas para disminuir el riesgo de caídas en las personas mayores^{17, 18, 22}. Así como también comparten información de los factores de riesgo que propician una caída. Dichos estudios han demostrado que la educación, la prevención y el tratamiento para prevenir caídas disminuyen la incidencia en las poblaciones de adultos mayores.

El Programa de Prevención de Caídas ENES Unidad León, UNAM es una intervención aplicada a los adultos mayores que se enfoca en el entrenamiento del equilibrio, el aumento de fuerza y flexibilidad en las piernas, el entrenamiento de la marcha, el entrenamiento de protección para caer y reincorporarse y el entrenamiento de estrategias ortostáticas.

La paciente de este estudio de caso presentaba factores de riesgo importantes para sufrir una caída, como la incontinencia urinaria, el déficit sensorial, el antecedente de una caída previa en el último año y la edad, como se mencionan en diversos artículos, guías clínicas y bibliografía (3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 15, 18, 29, 37); además de estar bajo tratamiento de hemodiálisis, que como Abdel nos menciona es factor de riesgo pues estos pacientes padecen cuadros de hipotensión ortostática ocasionados por los medicamentos y las condiciones del propio tratamiento⁵¹. También como menciona Debra la postura de la paciente representa un factor más, debido a al centro de gravedad adelantado y base de sustentación disminuida³⁷.

Es importante mencionar que este trabajo cuenta con algunas similitudes con los diferentes programas de prevención de caídas que se han implementado en los últimos años. Como es el caso de los Programas CRAM y el PIED que tienen como objetivo mejorar el equilibrio de los

pacientes y su funcionalidad, así como su autonomía; incorporando al igual que este estudio de caso, ejercicios de equilibrio y enseñanza a los participantes a caer y a reincorporarse¹⁷.

Sin embargo, la duración de estos programas ha sido de 2 sesiones a la semana durante 3 meses, mientras que el plan de trabajo realizado en 2 sesiones semanales con una duración de 2 meses dando un total de 15 sesiones.

A diferencia del desarrollo de la sesión de otros programas, como los programas PIED y CRAM o los trabajos revisados por Gillespie²² y Fuzhong²³ de prevención de caídas, el Programa de la ENES Unidad León, cuenta con periodos de trabajo para el calentamiento, el trabajo específico y la fase de recuperación.

Martin et al en su revisión sistemática concluye que los ejercicios de equilibrio supervisados por un profesional han demostrado ser eficaz en la prevención de caídas, aumentando el equilibrio y la calidad de vida comparado con los ejercicios que se realizan sin supervisión en casa. En el programa de prevención de caídas de la ENES Unidad León el fisioterapeuta supervisa en todo momento la ejecución de los ejercicios, esta supervisión no solo asegura la integridad del paciente, sino que también ayuda a marcar la progresión de los ejercicios. Y como concluye Martin, este programa también aumento el equilibrio del paciente, sin embargo, en el estudio de caso no se realizaron pruebas para medir la calidad de vida.

La revisión realizada por Ishigaki sugiere que los entrenamientos de fuerza enfocados a los miembros inferiores también son efectivos para la prevención de caídas. El programa implementado en el presente reporte de caso, no solo se enfoca al entrenamiento de fuerza en las piernas, sino da énfasis al entrenamiento del equilibrio.

Granacher menciona en su revisión que hay poca correlación entre la fuerza del tronco y el riesgo de caer. Considerando también que la fuerza del tronco no es elemento principal para el equilibrio, pero si su control, nuestro programa considera necesario el entrenamiento de este segmento para mejorar la postura y mantener un mejor control del centro de gravedad, se llevó a cabo este entrenamiento con ejercicios de equilibrio en posición sedente que ayudaron a adquirir un mejor equilibrio postural.

Por otro lado, la intervención de este trabajo se asemeja a los de los trabajos revisados por Sakita et al en 2015, los cuales nos indican que las intervenciones que contienen distintos ejercicios con diversos componentes y trabajos multifactoriales son efectivos para la prevención de caídas en adultos mayores que viven en comunidad. Sin embargo, el programa de la ENES Unidad León también trabaja los otros aspectos necesarios para el mantenimiento del equilibrio y la prevención de caídas, como lo son el trabajo multisensorial del equilibrio y el entrenamiento de las estrategias ortostáticas.

Al final de la intervención el resultado del tiempo promedio del TUG fue de 11.33 segundos, el cual entra en los tiempos normales que una persona entre los 80 y 99 años presenta y por lo tanto se clasifica sin riesgo a caídas⁵². En la escala de Tinetti al inicio de la intervención, la paciente tuvo un total de 23/28 puntos que se interpreta como riesgo a caídas, posterior a la intervención la paciente obtuvo 28/28 puntos que indican que su equilibrio y la marcha son adecuados⁴⁶.

En la Escala de Berg, al inicio la paciente se clasifica con un riesgo moderado a caídas por su resultado de 36/56 puntos, al finalizar el programa de intervención se obtuvo un resultado de 47/56 puntos el cual se considera como un bajo riesgo a caída⁵³. Dentro de esta escala, así como en TUG y escala de Tinetti la paciente mejoró dentro de sus puntuaciones, lo cual se interpreta como una reducción en el riesgo de caída por los puntos de corte establecidos dentro de las escalas.

Finalmente, dentro de la valoración funcional de independencia, no hubo cambios en los resultados posterior a la intervención. El índice de Katz se mantuvo con un criterio C, el índice de Barthel tuvo una puntuación de 75/100 antes y después de la intervención, así como la escala de Lawton y Brody la cual se mantuvo con 5/8 puntos.

Los cambios en los resultados de las escalas son los esperados al trabajar en el mejoramiento del equilibrio en una persona. Como se puede observar, el tiempo en la prueba de TUG disminuyó y los puntajes de las escalas de Berg y Tinetti aumentaron. Estos cambios también se observaron en trabajos revisados por Fuzhong et al²³ en su revisión sistemática y en el trabajo de Jorge Villafañe⁵⁴ en pacientes institucionalizados.

Cabe destacar que, dentro de la mayoría de los artículos revisados en este trabajo, los resultados se miden por los puntos obtenidos en las escalas y por la incidencia de caídas después de las intervenciones. En este estudio, las mediciones se realizaron con los puntajes de las escalas y sus puntos de corte para establecer el riesgo a caída inmediatamente al finalizar la intervención. Se sugiere medir también la incidencia de caídas en los adultos mayor al finalizar el Programa de Prevención de Caídas de la ENES Unidad León en futuras investigaciones.

La implantación del Programa de Prevención de Caídas de la ENES Unidad León en un paciente con riesgo moderado a caer nos enseña que al final de la intervención hay cambios en el equilibrio y en el riesgo a caer del paciente.

Es necesario seguir colaborando en programas y estudios de carácter multifactorial e interdisciplinarios que tengan como objetivo reducir la incidencia de caídas en las personas mayores y generar información estadística del efecto de estos en el equilibrio y riesgo de caída, así como en la funcionalidad después de una intervención a través de programa de prevención de caídas.

Actualmente, en la Clínica de Fisioterapia de la ENES Unidad León, se lleva a cabo el Programa de Prevención de Caídas el cual se realiza en personas mayores que hayan sido identificados con riesgo a caer, con el fin de seguir investigando y tratando este tema de suma importancia en la población mexicana.

Se sugiere implementar el programa de prevención de caídas en más personas, ya que los resultados mostrados en este trabajo deben de ser solo considerados bajo las condiciones del paciente estudiado.

CAPÍTULO 10 BIBLIOGRAFÍA

1. Fisher R. Caídas en la persona mayor y el papel de la geriatría. *Rev Esp Geriatr.* 2003; 38(2): 97-99.
2. Who.net [Internet]. Suiza: WHO; 2018 [actualizado 16 Ene 2018; Citado 20 Abr 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>.
3. Quintanar E., Giber F. Las caídas en el adulto mayor: Factores de riesgo y consecuencias. *Actual Osteol.* 2014; 10(3): 278-286.
4. Secretaría de Salud. Prevención de Caídas en el Adulto Mayor en el Primer Nivel de Atención. Guía de Práctica Clínica. México; 2008.
5. Silva G. Caídas. En D'Hyver C., Guitierrez L.M. *Geriatría.* 3ª Ed. México: Manual Moderno; 2014. p. 600-608.
6. Iglesias L., Peña E., González E. Frecuencia y factores asociados a caídas en adultos mayores atendidos en consulta externa en el servicio de geriatría del hospital Almanzor Asenjo 2013. *Rev Cuerp Med.* 2016; 9(1): 40-47.
7. Cruz P., Pérez A., Piloto A., Diaz D., Moreales A., Reytez Y. Algunas causales relacionadas con caídas en el hogar del adulto mayor. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2014; 31(1): 35-41.
8. Manrique B., Salinas A., Moreno K., Tellez M. Prevalencia de dependencia funcional y su asociación con caídas en una muestra de adultos mayores pobres en México. *Salud Publica Mex.* 2010; 53: 26-33.
9. Enderlin C., Rooker J., Ball S., Hippensteel D., Alderman J., Fisher S., et al. Summary of factors contributing to falls in older adults and nursing implications. *Geri Nurse.* 2015; 36: 397-406.
10. Da Silva Z., Gómez A., Sobral M. Epidemiología de caídas de ancianos en España. Una revisión sistemática 2007. *Rev Esp Salud Pública.* 2008; 82(1): 43-56.
11. Réseau francophone de prevention des traumatismes et de promotion de la sécurité. Prevention of falls in the elderly living at home. Good Practice Guide. Francia; 2008.
12. Montes M., Pérez M., Díaz A., Vázquez A. El balance y las caídas en la tercera edad: consecuencias, evaluación y tratamiento. *Rev Mex Med Fis Rehab.* 2000; 12: 16-20.
13. Jewell D. Guide to Evidence-Based Physical Therapy Practice. 4th Ed. EUA: Jones & Bartlett Learning; 2017.
14. Álvarez L., Rada S., Marañón E. Principios básicos de rehabilitación geriátrica. En: Gil P. Tratado de Geriatría para Residentes. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. España; 2007. p. 107-114.
15. Alghwiri A., Whitney S. Balance and Falls. En Guccione A., Wong R., Avers D. *Geriatric Physical Therapy.* 3rd Ed. EUA: Elsevier; 2012. p. 331-353.

16. Bartual J., Perez N., Barona R. El sistema vestibular y sus alteraciones: Fundamentos y semiología. España: Masson; 1998.
17. Trickey F., Robitaille Y., Laforest S., Gosselin C., Parisien M. Prévenir les chutes chez les aînés: évaluation du programme PIED. Régie Régionale de la Santé et des Services Sociaux de Montreal. 1999; 3(1): 1-4.
18. López R., Mancilla E., Villalobos A., Herrera P. Manual de Prevención de Caídas en el Adulto Mayor. Gobierno de Chile. Ministerio de Salud.
19. Martin J., Wolf A., Moore J., Rolenz E., DiNinno A., Reneker J. The effectiveness of physical therapist administered group-based exercise on fall prevention: A systematic review of randomized controlled trials. *J Geriatr Phys Ther.* 2013; 36(49): 182-193.
20. Tiedemann A., Sherrington C., Lord S. The role of exercise for fall prevention in older age. *Motriz. Rio Claro.* 2013; 19(3): 541-547.
21. Ishigaki E.Y., Ramos L., Carvalho E., Lunardi A. Effectiveness of muscle strengthening and description of protocols for preventing falls in the elderly: A systematic review. *Braz J Phys Ther.* 2014; 18(2): 111-118.
22. Gillespie L., Robertson M., Gillespie W., Sherrington C., Gates S., Clemson L., Lamb S. Intervention for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 9.
23. Fuzhong L., Harmer P., Kathleen F. Implementing an evidence-based fall prevention intervention in community senior centers. *Am J Public Health.* 2016; 106(11): 2026-2031.
24. Granacher U., Gollhofer A., Hortobágyi T., Kressig R., Muehlbauer T. The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance and fall prevention in seniors: A systematic review. *Sports Med.* 2013; 43: 627-641.
25. Choi S., Guo L., Donghun K., Shuping X. Exergame technology and interactive interventions for elderly fall prevention: A systematic review. *Appl Ergon.* 2016: 1-12.
26. Sakita M., Murakami S., Saito T., Kumagai S. Falls and fall prevention in elderly people: Summary of recent reviews. *Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy.* 2015; 4(4): 161-169.
27. Gutiérrez L.M. Implicaciones para la salud del envejecimiento de la población y la transición epidemiológica en México. En D'Hyver C., Gutiérrez L.M. *Geriatría.* 3ª Ed. México: Manual Moderno; 2014. p. 2-13.
28. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a Propósito del Día Mundial de la Población. México; 2016.
29. Orozco C.I., Lazcano G. Caídas. En Rodríguez R., Lazcano G., Medina H., Hernández M. *Práctica de la Geriatría.* 3ª Ed. México: McGraw Hill; 2011. p. 220-226.
30. Rodríguez R., Lazcano G., Medina H., Hernández M. *Práctica de la Geriatría.* 3ª Ed. México: McGraw Hill; 2011.

31. Clark P. Osteoporosis y fracturas por fragilidad. En D'Hyver C., Gutiérrez L.M. Geriátría. 3ª Ed. México: Manual Moderno; 2014. p. 360-376.
32. Campbell A., Robertson M. Rethinking individual and community fall prevention strategies: A meta-regression comparing single and multifactorial interventions. *Age and Ageing*. 2007; 36 (6): 56-62.
33. Inegi.com.mx [Internet]. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía; 2016 [Actualizado 2016; citado 20 Abr 2018]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp>.
34. Hoppenfeld S. Exploración física de la Columna Vertebral y las Extremidades. México: Manual Moderno; 2000.
35. Flores M. Trastornos de la marcha y el balance. En D'Hyver C., Gutiérrez L.M. Geriátría. 3ª Ed. México: Manual Moderno; 2014. p. 644-656.
36. Afifi A., Bergman R. Neuroanatomía Funcional texto y atlas. 2ª Ed. México: McGraw Hill; 2005.
37. Debra R. Equilibrio y movilidad con personas mayores. España: Paidotribo; 2005.
38. Cordero M.A., Medina H. Fisiología del Envejecimiento. En Rodríguez R., Lazcano G., Medina H., Hernández M. Práctica de la Geriátría. 3ª Ed. México: McGraw Hill; 2011. p. 18-28.
39. Wong R. Geriatric Physical Therapy in the 21st Century. En Guccione A., Wong R., Avers D. Geriatric Physical Therapy. 3rd Ed. EUA: Elsevier; 2012. p. 2-15.
40. Avin K., Hanke T., Kirk N., McDonough C., Shubert T., Hardage J., Hartley G. Management of falls in community-dwelling older adults: Clinical guidance statement from the Academy of Geriatric Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. *Phys Ther*. 2015; 95: 815-834.
41. Landinez N., Contreras K., Castro A. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Rev Cub Salud Publica*. 2012; 38(4): 562-580.
42. Méndez A., Orozco M., Celis A., Baez G., Dávalos J. Tendencia de mortalidad por caídas en México, 1979-2010. *Rev Invest Clin*. 2013; 65(5): 403-411.
43. Instituto Municipal del Envejecimiento. Morbilidad y mortalidad de adultos mayores en León, GTO. Sistema Municipal DIF de León, Guanajuato. 2015; 1(4): 1-4.
44. Someshwar H., Kunde C., Ganvir S. Predicting the probability of falls in geriatrics using traditional timed up and go test and dual-task constraint timed up and go test: An observational study. *Int J Health Allied Sci*. 2017; 6(2): 88-92.
45. Ries J. Ambulation: Impact of age-related changes on functional mobility. En Guccione A., Wong R., Avers D. Geriatric Physical Therapy. 3rd Ed. EUA: Elsevier; 2012. p. 316-330.
46. Tinetti M. Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems in Elderly Patients. *JAGS*. 1986; 32(2): 119-126.

47. Köpke S., Meyer G. The Tinetti test Babylon in geriatric assessment. *Z Gerontol Geriat.* 2006; 39: 288-291.
48. Downs S., Marquez J., Chiarelli P. The Berg Balance Scale has high intra- and inter-rate reliability but absolute reliability varies across the scale: a systematic review. *J Physiother.* 2013; 59: 93-99.
49. Trigas M., Ferreira L., Mejide H. Escalas de valoración funcional en el anciano. *Galicia Clin.* 2011; 72(1): 11-16.
50. Shah S., Vanclay F., Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol.* 1989; 42: 703-709.
51. Abdel E., Turgut F., Turkmen K., Balogun R. Falls in elderly hemodialysis patients. *Q J Med.* 2011; 104: 829-838.
52. Bohannon R. Reference values for the Timed Up and Go Test: A descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther.* 2006; 29(2): 64-68.
53. Joshi S., Sathale A. Predicting falls in elderly: A comparison between Berg Balance Scale & Dynamic Gait Index. *Indian J Physiother Occup Ther.* 2014; 8(3): 136-140.
54. Villafañe J., Pirali C., Buraschi R., Arienti C., Corbellini C., Negrini S. Moving forward in fall prevention: An intervention to improve balance among patients in a quasi-experimental study of hospitalized patients. *Int J Rehabil Res.* 2015; 28(4): 313-319.

CAPÍTULO 11 ANEXOS

Anexo 1. Evaluación del Riesgo de Caídas Clínica de Fisioterapia ENES UNAM

VALORACIÓN DEL RIESGO DE CAÍDAS CLÍNICA FISIOTERAPIA ENES UNAM

NOMBRE COMPLETO DEL PACIENTE

EDAD

SEXO

TELÉFONO

DIRECCIÓN

SITUACIÓN SOCIOFAMILIAR (Selecciona una opción)

Vive con cónyuge similar edad

Vive con familiares

Vive solo

Vive en institución

Otra

NOMBRE DE CUIDADOR (SOLO SI APLICA)

DIRECCIÓN CUIDADOR

TELÉFONO CUIDADOR

PARENTESCO

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

ALCOHOLISMO

TABAQUISMO

FÁRMACOS

ACTIVIDAD FÍSICA

USA AUXILIAR DE LA MARCHA

CUAL Y DESDE CUÁNDO

PESO

TALLA

T/A

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

SI/NO

EVOLUCIÓN

MEDICADO CON

EN
CONTROL

INCONTINENCIA FECAL

INCONTINENCIA URINARIA

DÉFICITS O ENFERMEDADES VISUALES

CUAL(ES)

DÉFICITS O ENFERMEDADES AUDITIVAS

CUAL(ES)

DÉFICIT DE MEMORIA

CUAL(ES)

ENFERMEDADES NEUROLÓGICAS

CUAL(ES)

ENFERMEDADES METABÓLICAS

CUAL(ES)

ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

ENFERMEDADES MUSCULOESQUELÉTICAS

CUAL(ES)

¿TIENE MEDICO ESPECIALISTA(S)?

CUAL(ES)

ATENCIÓN PRIVADA O GUBERNAMENTAL

INSTITUCIÓN

ANAMNESIS DE LAS CAÍDAS

CAÍDAS EN EL ÚLTIMO AÑO

NÚMERO DE CAÍDAS

¿REQUIRIÓ ATENCIÓN MÉDICA?

¿REQUIRIÓ HOSPITALIZACIÓN?

LESIÓN MÁS GRAVE CAUSADA POR CAÍDAS EN EL ÚLTIMO AÑO

MECANISMO LESIONAL DE LA ÚLTIMA CAÍDA

Lugar de la caída, motivo, forma de caída y lugar de lesión

TIEMPO DE PERMANENCIA EN EL SUELO

¿REQUIRIÓ ASISTENCIA PARA LEVANTARSE?

¿REQUIRIÓ ATENCIÓN MÉDICA?

¿REQUIRIÓ HOSPITALIZACIÓN?

LESIÓN CAUSADA POR LA CAÍDA

IDENTIFICACIÓN DE SÍNDROME POSTCAÍDA (aplicar Prueba de Eficacia del equilibrio)

OBSERVACIONES

¿REQUIRIÓ ATENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA POR LA SECUELA DE LA CAÍDA?

TIEMPO

HA RECIBIDO ATENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA PREVENCIÓN DE CAÍDAS

TIEMPO

OBSERVACIONES IMPORTANTES

VALORACIÓN FÍSICA Y FUNCIONAL

OBSERVACIÓN

INSPECCIÓN

VALORACIÓN POSTURAL

VALORACIÓN DE LA MARCHA

TIPO DE MARCHA

VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD FÍSICA (FUERZA, RESISTENCIA Y FLEXIBILIDAD)

RESULTADOS SENIOR FITNESS TEST*

PUNTOS

INTERPRETACIÓN

Item 1

Item 5

Item 2*

Item 6

Item 3

Item 7*

Item 4

OBSERVACIONES

TEST Y PRUEBAS FUNCIONALES DE EQUILIBRIO

RESULTADOS TINETTI

PUNTOS

INTERPRETACION

OBSERVACIONES

RESULTADOS BERG

PUNTOS

INTERPRETACION

OBSERVACIONES

RESULTADOS FULLERTON

PUNTOS

INTERPRETACION

OBSERVACIONES

RESULTADOS MCTISB

PUNTOS

INTERPRETACION

OBSERVACIONES

RESULTADOS TUG

PUNTOS

INTERPRETACION

OBSERVACIONES

Anexo 2. Test de Timed Up and Go

Timed Get Up and Go Test

Medidas de movilidad en las personas que son capaces de caminar por su cuenta (dispositivo de asistencia permitida)

Nombre _____

Fecha _____

Tiempo para completar la prueba _____ segundos

Instrucciones:

La persona puede usar su calzado habitual y puede utilizar cualquier dispositivo de ayuda que normalmente usa.

1. El paciente debe sentarse en la silla con la espalda apoyada y los brazos descansando sobre los apoyabrazos.
2. Pídale a la persona que se levante de una silla estándar y camine una distancia de 3 metros.
3. Haga que la persona se dé media vuelta, camine de vuelta a la silla y se siente de nuevo.

El cronometraje comienza cuando la persona comienza a levantarse de la silla y termina cuando regresa a la silla y se sienta.

La persona debe dar un intento de práctica y luego repite 3 intentos. Se promedian los tres ensayos reales se promedian.

Resultados predictivos

Valoración en segundos

- <10 Movilidad independiente
- <20 Mayormente independiente
- 20-29 Movilidad variable
- >20 Movilidad reducida

Source: Podsiadlo, D., Richardson, S. The timed 'Up and Go' Test: a Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of American Geriatric Society*. 1991; 39:142-148

Anexo 3. Test de Tinetti



Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Escala de Tinetti o POMA

Es utilizada frecuentemente en el proceso de valoración funcional, es una prueba basada en el desempeño, permite evaluar diferentes aspectos del equilibrio que son claves en la movilidad. Consta de 16 ítems y se divide en dos partes; la primera parte la constituyen los primeros 9 ítems y valoran el equilibrio estático con un máximo de 16 puntos, en la segunda parte se agregan los 7 ítems restantes y se valora la marcha con un máximo de 12 puntos. Antes de cada actividad se muestra al paciente la forma correcta de realizarlo.

Subescala de Equilibrio

INSTRUCCIONES: Sujeto sentado en una silla dura sin brazos.

		Puntuación
Equilibrio Sentado	Se recuesta o resbala de la silla	0
	Estable y seguro	1
Se levanta	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz pero usa los brazos	1
	Capaz sin usar los brazos	2
Intenta levantarse	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz pero requiere más de un intento	1
	Capaz de un solo intento	2
Equilibrio inmediato de pie (5seg)	Inestable (vacila, se balancea)	0
	Estable con bastón o se agarra	1
	Estable sin Apoyo	2
Equilibrio de pie	Inestable	0
	Estable con bastón o abre los pies	1
	Estable sin apoyo y talones cerrados	2
Tocado (de pie, se le empuja levente por el esternón 3 veces)	Comienza a caer	0
	Vacila se agarra	1
	Estable	2
Ojos cerrados (de pie)	Inestable	0
	Estable	1
Giro de 360°	Pasos discontinuos	0
	Pasos Continuos	1
	Inestable	0
	Estable	1
Sentándose	Inseguro, mide mal la distancia y cae en la silla	0
	Usa las manos	1
	Seguro	2

PUNTUACIÓN TOTAL DEL EQUILIBRIO (máx. 16 puntos). _____

Subescala de marcha

INSTRUCCIONES: El paciente camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a <<Paso normal>>, luego regresa a <<paso rápido pero seguro>>

Indicaciones		Puntuaciones
Inicio de la marcha (Inmediatamente después de decir que ande)	Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar	0
	No vacila	1
Longitud y altura de paso	Movimiento del pie derecho	
	No sobrepasa al pie izquierdo con el paso	0
	Sobrepasa al pie izquierdo	1
	No se levanta completamente del piso	0
	Se levanta completamente del piso	1
	Movimiento del pie izquierdo	
	No sobrepasa al pie derecho con el paso	0
	Sobrepasa al pie derecho	1
No se levanta completamente del piso	0	
Se levanta completamente del suelo	1	
Simetría del paso	La longitud de los pasos con los pies izquierdo y derecho, no es igual.	0
	La longitud parece igual	1
Fluidez del paso	Paradas entre los pasos	0
	Los pasos parecen continuos	1
Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)	Desviación grave de la trayectoria	0
	Leve / Moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria	1
	Sin desviación o ayudas	2
Tronco	Balanceo marcado o usa ayudas	0
	No balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar	1
	No se balancea, no reflexiona, ni otras ayudas	2
Postura al caminar	Talones separados	0
	Talones casi juntos al caminar	1

PUNTUACIÓN TOTAL DE MARCHA (MÁX. 12 PUNTOS): _____

PUNTUACIÓN TOTAL GENERAL (máx. 28). _____

Interpretación: A mayor puntuación mejor funcionamiento. La suma de ambas puntuaciones proporciona el riesgo de caídas.



ESCALA DE BERG

Instrucciones generales:

A. **Hacer una demostración de cada función.** Al puntuar recoger la respuesta más baja aplicada a cada ítem.

En la mayoría de ítems, se pide al paciente que mantenga una posición dada durante un tiempo determinado. Se van reduciendo más puntos progresivamente si no se consigue el tiempo o la distancia fijada, si la actuación del paciente requiere supervisión, o si el paciente toca un soporte externo o recibe ayuda del examinador.

b. **El equipamiento requerido para la realización del test consiste en un cronómetro o reloj con segundero, una regla u otro indicador de 5, 12 y 25 cm. Las sillas utilizadas deben tener una altura razonable.** Para la realización del ítem 12, se precisa un escalón o un taburete (de altura similar a un escalón).

1. DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, levántese. Intente no ayudarse de las manos.

- 4 capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse independientemente
- 3 capaz de levantarse independientemente usando las manos
- 2 capaz de levantarse usando las manos y tras varios intentos
- 1 necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse
- 0 necesita una asistencia de moderada a máxima para levantarse

2. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse.

- 4 capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura
- 3 capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión
- 2 capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- 1 necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- 0 incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

3. SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA, PERO CON LOS PIES SOBRE EL SUELO O SOBRE UN TABURETE O ESCALÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese con los brazos junto al cuerpo durante 2 min.

- 4 capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos
- 3 capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión
- 2 capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- 1 capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

4. DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese.

- 4 se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- 3 controla el descenso mediante el uso de las manos
- 2 usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- 1 se sienta independientemente, pero no controla el descenso
- 0 necesita ayuda para sentarse

5. TRANSFERENCIAS

INSTRUCCIONES: Prepare las sillas para una transferencia en pivot. Pida al paciente de pasar primero a un asiento con apoyabrazos y a continuación a otro asiento sin apoyabrazos. Se pueden usar dos sillas (una con y otra sin apoyabrazos) o una cama y una silla.

- 4 capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- 3 capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- 2 capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- 1 necesita una persona que le asista
- 0 necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia para que sea segura.

6. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 seg.

- 4 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- 3 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- 2 capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- 1 incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- 0 necesita ayuda para no caerse

7. PERMANECER DE PIE SIN AGARRARSE CON LOS PIES JUNTOS

INSTRUCCIONES: Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse.

- 4 capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto
- 3 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión
- 2 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- 0 necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 seg

8. LLEVAR EL BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE EN BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Levante el brazo a 90°. Estire los dedos y llévolo hacia delante todo lo que pueda. El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90°. Los dedos no debe tocar la regla mientras llevan el brazo hacia delante. Se mide la distancia que el dedo alcanza mientras el sujeto está lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco

- () 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm
- () 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm
- () 2 can inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm
- () 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión
- () 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

9. EN BIPEDESTACIÓN, RECOGER UN OBJETO DEL SUELO

INSTRUCCIONES: Recoger el objeto (zapato/zapatilla) situado delante de los pies

- () 4 capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura
- () 3 capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión
- () 2 incapaz de coger el objeto pero llega de 2 a 5cm (1-2 pulgadas) del objeto y mantiene el equilibrio de manera independiente
- () 1 incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo
- () 0 incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

10. EN BIPEDESTACIÓN, GIRARSE PARA MIRAR ATRÁS

INSTRUCCIONES: Gire para mirar atrás a la izquierda. Repita lo mismo a la derecha. El examinador puede sostener un objeto por detrás del paciente al que puede mirar para favorecer un mejor giro.

- () 4 mira hacia atrás hacia ambos lados y desplaza bien el peso
- () 3 mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor desplazamiento del peso del cuerpo
- () 2 gira hacia un solo lado pero mantiene el equilibrio
- () 1 necesita supervisión al girar
- () 0 necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

11. GIRAR 360 GRADOS

INSTRUCCIONES: Dar una vuelta completa de 360 grados. Pausa. A continuación repetir lo mismo hacia el otro lado.

- () 4 capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos
- () 3 capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4 segundos o menos
- () 2 capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente
- () 1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales
- () 0 necesita asistencia al girar

12. SUBIR ALTERNANTE LOS PIES A UN ESCALÓN O TABURETE EN BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE

INSTRUCCIONES: Sitúe cada pie alternativamente sobre un escalón/taburete. Repetir la operación 4 veces para cada pie.

- 4 capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos
- 3 capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones en más de 20 segundos
- 2 capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión
- 1 capaz de completar más de 2 escalones necesitando una mínima asistencia
- 0 necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo

13. BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES EN TANDEM

INSTRUCCIONES: Demostrar al paciente. Sitúe un pie delante del otro. Si piensa que no va a poder colocarlo justo delante, intente dar un paso hacia delante de manera que el talón del pie se sitúe por delante del zapato del otro pie (para puntuar 3 puntos, la longitud del paso debería ser mayor que la longitud del otro pie y la base de sustentación debería aproximarse a la anchura del paso normal del sujeto).

- 4 capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos
- 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- 2 capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos
- 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie.

14. BIPEDESTACIÓN SOBRE UN PIE

INSTRUCCIONES: Apoyo sobre un pie sin agarrarse

- 4 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante >10 seg.
- 3 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 seg.
- 2 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 ó más segundos
- 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente
- 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída

Anexo 7. Índice de Barthel

Índice Barthel		
Actividad	Descripción	Puntaje
Comer	1. Incapaz	0
	2. Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.	5
	3. Independiente (la comida está al alcance de la mano)	10
Trasladarse entre la silla y la cama	1. Incapaz, no se mantiene sentado	0
	2. Necesita ayuda importante (1 persona entrenada o 2 personas), puede estar sentado	5
	3. Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)	10
	4. Independiente	15
Aseo personal	1. Necesita ayuda con el aseo personal	0
	2. Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse	5
Uso del retrete	1. Dependiente	0
	2. Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo	5
	3. Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)	10
Bañarse o Ducharse	1. Dependiente	0
	2. Independiente para bañarse o ducharse	5
Desplazarse	1. Inmóvil	0
	2. Independiente en silla de ruedas en 50 m	5
	3. Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)	10
	4. Independiente al menos 50 m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador	15
Subir y bajar escaleras	1. Incapaz	0
	2. Necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta	5
	3. Independiente para subir y bajar	10
Vestirse y desvestirse	1. Dependiente	0
	2. Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda	5
	3. Independiente, incluyendo botones, cremalleras, cordones, etc.	10
Control de heces	1. Incontinente (o necesita que le suministren enema)	0
	2. Accidente excepcional (uno/semana)	5
	3. Continente	10
Control de orina	1. Incontinente, o sondado incapaz de cambiarse la bolsa	0
	2. Accidente excepcional (máximo uno/24 horas)	5
	3. Continente, durante al menos 7 días	10

Escala de Lawton y Brody para las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD)

Mide capacidad y tienen un buen coeficiente de reproductibilidad (0,94)

Paciente.....	Edad.....	Sexo.....
Anotar con la ayuda del cuidador principal, cuál es la situación concreta personal del paciente, respecto a estos 8 ítems de actividades instrumentales de la vida diaria		
A. CAPACIDAD PARA USAR EL TELÉFONO		Puntos
1. Utiliza el teléfono a iniciativa propia, busca y marca los números, etc		1
2. Marca unos cuantos números bien conocidos		1
3. Contesta el teléfono pero no marca		0
4. No usa el teléfono		0
B. IR DE COMPRAS		
1. Realiza todas las compras necesarias con independencia		1
2. Compra con independencia pequeñas cosas		0
3. Necesita compañía para realizar cualquier compra		0
4. Completamente incapaz de ir de compras		0
C. PREPARACIÓN DE LA COMIDA		
1. Planea, prepara y sirve las comidas adecuadas con independencia		1
2. Prepara las comidas si se le dan los ingredientes		0
3. Calienta y sirve las comidas pero no mantiene una dieta adecuada		0
4. Necesita que se le prepare y sirva la comida		0
D. CUIDAR LA CASA		
1. Cuida la casa sólo o con ayuda ocasional (ej. Trabajos pesados)		1
2. Realiza tareas domésticas ligeras como fregar o hacer cama		1
3. Realiza tareas domésticas ligeras pero no puede mantener un nivel de limpieza aceptable		1
4. Necesita ayuda en todas las tareas de la casa		1
5. No participa en ninguna tarea doméstica		0
E. LAVADO DE ROPA		
1. Realiza completamente el lavado de ropa personal		1
2. Lava ropa pequeña		1
3. Necesita que otro se ocupe del lavado		0
F. MEDIO DE TRANSPORTE		
1. Viaja con independencia en transportes públicos o conduce su coche		1
2. Capaz de organizar su propio transporte en taxi, pero no usa transporte público		1
3. Viaja en transportes públicos si le acompaña otra persona		1
4. Sólo viaja en taxi o automóvil con ayuda de otros		0
5. No viaja		0
G. RESPONSABILIDAD SOBRE LA MEDICACIÓN		
1. Es responsable en el uso de la medicación, dosis y horas correctas		1
2. Toma responsablemente la medicación si se le prepara con anticipación en dosis preparadas		0
3. No es capaz de responsabilizarse de su propia medicación		0
H. CAPACIDAD DE UTILIZAR EL DINERO		
1. Maneja los asuntos financieros con independencia, recoge y conoce sus ingresos		1
2. Maneja los gastos cotidianos pero necesita ayuda para ir al banco, grandes gastos, etc		1
3. Incapaz de manejar el dinero		0

Máxima dependencia: 0 puntos
 Independencia total: 8 puntos